

Anni Lemettinen

Yhteisöllisten työ- ja oppimisympäristöjen interaktiivinen teknologia

Metropolia Ammattikorkeakoulu
Insinööri (AMK)
Mediatekniikan koulutusohjelma
Insinöörityö
23.11.2011

Tekijä Otsikko Sivumäärä Aika	Anni Lemettinen Yhteisöllisten työ- ja oppimisympäristöjen interaktiivinen teknologia 42 sivua + 2 liitettä 23.11.2011
Tutkinto	insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	digitaalinen media
Ohjaajat	lehtori Merja Bouters tutkijaopettaja Hannu Markkanen
<p>Insinööriytyössä oli tavoitteena luoda ensimmäinen pilotti Learning Works -hankkeesta, jonka tarkoituksena on uudistaa Metropolia Ammattikorkeakoulun oppimisympäristöjä ja luoda yhteisöllistä työskentelykulttuuria. Työn osana oli tutkia yhteisölliseen työskentelyyn soveltuvia interaktiivisia laitteita.</p> <p>Yhteisöllisellä opiskelu- ja työskentelykulttuurilla tarkoitetaan perinteisen opettajajohtoisen luennointiopetuksen muuttamista enemmän projekti- ja ryhmätyöskentelyyn. Opettajan rooli muuttuu ohjaajaksi tai mentoriksi opintojaksoilla. Toiminnassa hyödynnetään myös sitä, että opiskelijat ovat fyysisesti samassa tilassa, joten he eivät työskentele yksin omilla koneillaan. Lisäksi toiminnan kuuluu olla avointa ja näkyvää, mikä mahdollistaa yhteisöllisen tiedonrakentelun, kun toinen ryhmä voi saada toiselta ideoita ja antaa palautetta. Työt voidaan asettaa näkyville esimerkiksi luokan seinille tai opintojakson wikiin.</p> <p>Insinööriytyössä uudistettiin yksi Metropolia Ammattikorkeakoulun Leppävaaran yksikön luokista toimimaan uudenaikaisena ja muunneltavana oppimisympäristönä erilaisilla projekti-kursseilla, opiskelijoiden ryhmätyötilana sekä perinteisenä luokkahuoneena. Insinööriytyössä otettiin selvää interaktiivisten laitteiden käytöstä ja tutkittiin, kuinka näitä laitteita voidaan yhdistää keskenään niin, että ne myös tukisivat ryhmätyöskentelyä. Tuloksena luokkaan hankittiin interaktiiviset taulu ja pöytä sekä taulutietokoneita, joiden käyttöön luotiin ohjeistus ja esimerkkejä hyvistä ohjelmista. Laitteiden yhdistämiseen kehitettiin toisen insinööriytyön puitteissa kaksi ohjelmaa, joiden toimintaa testattiin ja kehitettiin luokassa. Luokkaan suunniteltiin työryhmän kanssa myös uusi sisustus, joka tukee monimuotoista ja avointa toimintaa.</p> <p>Insinööriytyön lopputuloksena syntyi konsepti uudenaikaisesta luokkahuoneesta, joka on siirrettävissä muihin Metropolia Ammattikorkeakoulun yksiköihin. Näin mahdollistetaan myös etätyöskentely toimipisteiden välillä. Luokan toiminnasta tehtiin verkkosivut, joilta löytyy tietoa ja ohjeita luokan ja laitteiden hyödyntämiseen. Luokan käyttäjät tulevat toivottavasti tiedostamaan yhteisöllisen työskentelyn ja opiskelun hyödyt laajenevassa määrin ja osavat hyödyntää näitä taitoja myös muussa toiminnassaan.</p>	
Avainsanat	yhteisöllinen oppiminen, oppimisympäristö, SMART Board, interaktiivinen taulu, interaktiiviset laitteet, kosketuslaitteet

Author Title Number of Pages Date	Anni Lemettinen Interactive technology of collaborative work and learning environments 42 pages + 2 appendices 23 November 2011
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Media Technology
Specialisation option	Digital Media
Instructors	Merja Bauters, Lecturer Hannu Markkanen, Researching Lecturer
<p>The aim of this thesis was to create the first pilot of Learning Works -project. The purpose of the project is to improve learning environments of Helsinki Metropolia University of Applied Sciences and to create a collaborative working culture. Part of the work was to investigate interactive devices that support collaborative working.</p> <p>Collaborative studying and working culture means that group and project work replace the traditional lecturing. Teacher's role changes to an instructor or a mentor. The idea is to benefit from that students are physically in the same room so they do not all individually work on their own computers. The actions are open and visible which makes collaborative knowledge construction possible when one group can give ideas and feedback to another group. Projects can be visible on the classroom's walls or course wiki.</p> <p>In this thesis one of Metropolia Leppävaara's classroom was rebuilt to work as a new and changeable type of learning environment for different kind of project courses, teamwork, and traditional classroom. Use of interactive devices and how these devices can be connected to each other so that they also support the group work were analyzed. As a result an interactive whiteboard, interactive touch table, and tablet computers were purchased to the classroom. Instructions and examples about good applications for these devices were created. Two applications were created within the framework of another thesis for connecting the devices. These applications were tested and processed in the classroom. A new interior that supports multiform and open actions was also planned and created to the room.</p> <p>As a result of this thesis a concept of new learning and working environment was created. The concept is now transferable to other Metropolia campuses. This enables telecommuting between the campuses is then possible. A website was also created to inform about the room and devices. Users of the room will hopefully become aware of the benefits of collaborative working and can also apply these skills in other actions.</p>	
Keywords	collaborative learning, learning environment, SMART Board, interactive whiteboard, interactive devices

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Learning Works -hanke	3
2.1	Tausta ja tavoitteet	3
2.2	Muutoksen onnistuminen	4
3	Yhteisöllinen työskentely	5
3.1	Yhteisöllisen oppimisen ja työskentelyn perusperiaatteet	5
3.2	Muutokset Metropoliasa	6
3.3	Teknisten laitteiden tuoma lisäarvo	12
4	Interaktiivinen teknologia	14
4.1	Interaktiivinen taulu	14
4.2	Interaktiivinen pöytä	17
4.3	Taulutietokoneet	19
5	Oppimisympäristöt	21
5.1	Oppimisympäristö-käsite	21
5.2	Opiskelijakysely ja sen tulokset	21
5.3	Luokan käyttäjien tarpeet	24
5.4	Luokan sisustus	25
6	Interaktiivisten laitteiden käyttö	29
6.1	Interaktiivinen taulu	29
6.2	Laitteiden yhteiskäyttö	31
6.3	Käytännön kokemukset ja kehitysideat	33
7	Luokan käyttö	36
8	Yhteenvedo	39
	Lähteet	41
	Liitteet	
	Liite 1. Opiskelijakysely	
	Liite 2. Opiskelijakyselyn vastaukset	

1 Johdanto

Suomen suurimpana ammattikorkeakouluna Metropolia Ammattikorkeakoulu ja erityisesti sen teknisen alan koulutuslaitokset ovat jatkuvasti mukana uusien teknologioiden kehityksessä ja niiden hyödyntämisessä opiskelijoiden tarpeisiin. Tämän insinööriyön tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa Metropolia Ammattikorkeakoulun Leppävaaran toimipisteeseen uudenlainen luokka- ja projektityöskentelytila, joka hyödyntää uusinta kosketusnäyttöteknologiaa ja on avoinna kaikille opiskelijoille. Työ on osa Metropolia Ammattikorkeakoulun Learning Works -hanketta.

Luokkaan sijoitetaan yksi interaktiivinen taulu sekä muita kosketuslaitteita, jotka voidaan integroida toimimaan keskenään. Yhdistettäviä laitteita ovat matkapuhelimet, taulu- ja kannettavat tietokoneet. Tarkoituksena on tutkia kuinka hyvin erilaiset laitteet toimivat yhdessä interaktiivisen taulun kanssa ja miten laitteilla voidaan toteuttaa yhteisöllistä työskentelyä. Insinööriyön puitteissa luokassa tehdään projektityötä, jossa tutkitaan kosketustaulun ja sen ohjelmistojen käytettävyyttä sekä tehdään niihin liittyviä parannusehdotuksia tulevaisuutta varten.

Opetus on usein perinteistä opettajajohtoista tiedon syöttöä, mikä tukee vain tietynlaisia oppijaa ja oppimistapaa. Lisäksi projektityöskentely on tärkeä osa koulutusta, mutta usein tapana on vain jakaa ryhmän jäsenille omat tehtävät, jotka jokainen suorittaa itsenäisesti. Koulu ei ole myöskään tarjonnut tarpeeksi vapaita tiloja projektitöiden tekoon. Yhteisöllisellä työskentelytavalla on kuitenkin todettu olevan oppimista tukevia ominaisuuksia, mutta sitä ei ole hyödynnetty opetuksessa systemaattisesti. Yksittäisten opettajien ja erilaisten projektien kautta yhteisölliset käytännöt ja erilaiset projektipohjaiset oppimiskäytännöt ovat kuitenkin olleet jo kauan Metropolia Ammattikorkeakoulun käytössä. Tarkoituksena on syventää tietoutta yhteisöllisistä työskentelytavoista ja keskittyä yhteisöllisten käytäntöjen tiettyihin osa-alueisiin tarkemmin, kuten fyysisen tilan merkitykseen yhteisöllisessä työskentelyssä interaktiivisten taulujen ja muiden digitaalisten ja analogisten välittävien välineiden kanssa. Samalla kartoitetaan mahdollisia hyötyjä projektien yhteistyöryityksille

Lisäksi halusin insinöörityössäni tuoda esiin omia kokemuksiani neljän vuoden Metropolia Ammattikorkeakoulun opintojeni ajalta. Tarkoitukseni on lähinnä verrata kokemuksiani opettajille annettuun ohjeistukseen (CDIO) ja yhteisöllisen työskentelyn tuomaan lisäarvoon sekä tutkia, kuinka opiskelua ja sitä tukevia tekniikoita voidaan Metropolia Ammattikorkeakoulussa tulevaisuudessa parantaa.

Luokassa tullaan toteuttamaan erilaisia opintojaksoja ja yhteisöllisiä projekteja, joissa hyödynnetään tilan teknistä laitteistoa. Erilainen työskentelytapa ja uudet laitteet tuovat Metropolia Ammattikorkeakoulun opiskelijoille uuden toimintamallin helpottamaan yhteistyötä ja antavat lisäarvoa opiskeluun. Tavoitteena on toteuttaa tilaratkaisu niin, että se on täysin siirrettävissä myös muihin Metropolian yksiköihin.

2 Learning Works -hanke

2.1 Tausta ja tavoitteet

Lukuvuosi 2011–2012 on nimetty Metropolia Ammattikorkeakoulussa Paras Opetus -teemavuodeksi. Teemaan kuuluu neljä pedagogista linjausta, joiden avulla toteutetaan visiota Metropolian tutkivasta ja kehittävän oppimisen toimintakulttuurista. Neljä linjausta ovat yhteisöllisyys, kehittyvä ja luova asiantuntijuus, avoimet ja kansainväliset verkostot sekä jatkuva kehittäminen: laatu, arviointi ja palaute. Learning Works -hanke kuuluu avoimien ja kansainvälisten verkostojen alle strategisiin tekoihin. (12.)

Learning Works -hanke käynnistettiin vuoden 2011 alussa. Se toimii pilottina muille hankkeille, ja sen tärkeänä tehtävänä on tuottaa tietoa uuden luokan toimivuudesta ja sen erilaisista ratkaisuista. Nimenomaan yhteistyötä työelämän kanssa tulisi edistää insinöörikoulutuksessa ja sen kehittämisessä. Hankkeen puitteissa luodaan yhteisöllisen oppimisen toimintamalleja ja pedagogisia konsepteja, joissa ollaan yhteistyössä työelämään. Tutkitaan, kuinka kehitettävässä ympäristössä toteutuu ketterää ja nopeasti muutoksiin reagoivaa oppimista. Tarkoituksena on, että uutta luokkaa voidaan käyttää myös perinteiseen opetukseen sekä yhteisöllisempään projektiluontoiseen työskentelyyn. Lisäksi opiskelijat saisivat itse varata luokkaa projektityöskentelyä varten. Luokkaa tullaan ainakin hyödyntämään insinöörikoulutuksen opetusympäristönä muun muassa harjoittelu- ja application development project -opintojaksoilla. (8.)

Metropolia Ammattikorkeakoulussa järjestetään myös poikkitieteellisiä projekteja, esimerkiksi innovaatiokursseja, joissa eri alojen opiskelijat työskentelevät yhdessä saman projektin ääressä. Usein kuitenkin opiskelijat ovat lähtöisin eri toimipisteistä, jolloin fyysisten tapaamisten järjestäminen on hankalaa. Lisäksi projekteihin liittyy usein myös kontaktit työelämään, missä asiakkaat ovat fyysisesti kaukana. Tätä helpottamaan Learning Worksin ideana on luoda Metropolia Ammattikorkeakoulun ja muiden mahdollisten tahojen välinen virtuaalikampus, joka yhdistää fyysiset tilat verkossa. Tavoitteena on luoda myös toimivia opetussisältöjä verkkoon kaikkien saataville. Aluksi on tarkoitus asentaa toinen interaktiivinen kosketustaulu Metropolia Ammattikorkeakoulun Bulevardin tuotantotalouden toimipisteeseen. Näin opiskelijoiden tai opettajien aikaa säästyy, kun heidän ei tarvitse liikkua fyysisesti eri puolelle pääkaupunkiseutua, vaan etäneuvottelut voidaan toteuttaa kätevästi suoraan opiskelijoiden omista toimipisteistä. (8.)

2.2 Muutoksen onnistuminen

Metropoliassa opetuskulttuurin muutosta edistävät myös CDIO-opetussuunnitelma. Opetussuunnitelma ja muut ohjeistukset ovat kuitenkin vain tekstiä, ja ne toteutuakseen vaativat opettajien, opiskelijoiden ja henkilöstön sitoutumista ja konkreettisia käytännön tekoja. Opetuksen ja oppimisympäristöjen muuttaminen enemmän yhteisöllistä toimintaa tukeviksi ovat suuria muutoksia koululle. Organisaationa koulu on yksi vanhimmista, joten siihen kuuluu vahvasti oma kulttuurinsa ja toimintatapansa. Koko Metropoliassa muutos koskee noin 16 000:ta opiskelijaa ja yli tuhatta henkilökunnan jäsentä, joten kyseessä ei ole mikään pieni organisaatio eikä pelkkä yhden opintojakson toimintatapojen muuttaminen riitä. Ongelmia syntyy muun muassa viestinnän toteuttamisessa ja päätöksenteon rajoituksissa. Siksi muutosta ajamaan tarvitaan muun muassa organisaation tiivistä yhteistoimintaa ja hyvää johtamista. (20.)

Muutoksen läpiviennissä hyvä johtaminen tarkoittaa selkeää työnjakoa päätösvallasta, rooleista ja tehtävien jaosta. Johtajan on oltava valmis muutoksen läpivientiin ja vaurauduttava vastarintaan. Selkeän johtajan puuttuminen tuo epävarmuutta ja epäselvyyksiä tilanteeseen. Muutokset saatetaan kokea epämiellyttävinä, koska ihmisiltä puuttuu tilanteesta hallinnan tunne. Koulumaailmassa jäädään helposti kiinni yhteen opittuun toimintatapaan ja tuntuu todella vaikealta siirtyä uudenhin toimintatapoihin. Opiskelijoista saattaa tuntua, ettei aika riitä ja tehtävien toteutukseen on olemassa vain yksi oikea toimintatapa. Yhteisen vision ja tavoitteiden avulla saadaan ihmiset motivoituneeksi asiasta, jolloin he myös sitoutuvat paremmin toteutukseen. Tärkeää muutoksen läpiviennissä on myös hyvä viestintä, avoin keskustelu ja palautteen anto sekä saanti. (20.)

Seuraavassa luvussa käsitellään yhteisöllisen työskentelyn periaatteita sekä käydään läpi opetussuunnitelmamallia, joka toimii Metropoliassa tapahtuvien muutosten taustalla ja samalla liittyy myös Learning Works -projektin taustoihin.

3 Yhteisöllinen työskentely

3.1 Yhteisöllisen oppimisen ja työskentelyn perusperiaatteet

Yhteisöllinen oppiminen perustuu yhteisöllisen opiskelukulttuurin luomiseen. Keskeistä on luottamus siihen, että ryhmässä jokainen panostaa yhteiseen asiaan. Tällöin yksittäisen opiskelijan oma menestyminen ei ole tärkeää, vaan yhteisen työn tehdyksi saaminen. Myös ideoiden ja ajatusten alkuperää ja keksijää on vaikea osoittaa jälkikäteen, eli asiantuntijuus on jaettua. Toinen opiskelija voi kehittää toisen opiskelijan ideasta edelleen jotain uutta lisäämällä siihen omia kokemuksiaan. Tarkoituksena on, että opiskelijat pystyvät ylittämään itsensä, kun he saavat ideoita, apua ja tukea toisiltaan. He ovat riippuvaisia toistensa tietotaidosta, joten he voivat saada yhdessä aikaan jotakin sellaista, mitä kukaan ei yksin osaisi tehdä. Ideana on, että paremmin menestyvä opiskelija saattaa omaehtoisesti oman osaamisensa kaikkien opiskelijoiden nähtäville. Samalla opiskelija ei ole ainoastaan antavana osapuolena, vaan oppii myös paljon itse, sillä opettaminen on kaikkein tehokkain oppimistapa. Aktiivinen vuorovaikutus muiden kanssa auttaa samalla jäsentämään omaa tietoa. Uusien näkökulmien ja ideoiden syntymistä edistetään luomalla ryhmiä, joissa opiskelijat ovat sosiaaliselta ja kulttuurilliselta taustaltaan mahdollisimman erilaisia. (7, s. 162 ja 288.)

Yhteisölliseen oppimiseen ja työskentelyyn liittyy myös monia haasteita. Koska opiskelijat ja opettajat ovat jo vuosien ajan tottuneet perinteiseen yksilölliseen suorittamiseen, uusien käytäntöjen ja ajatusmallien omaksuminen vaatii ahkeraa harjoittelua. Opettajan on jatkettava yhteisöllisten työskentelytapojen harjoitusta, vaikka aluksi työ ei tuottaisikaan haluttua tulosta. Yhteisöllinen työskentely- ja oppimiskulttuuri voidaan luoda juuri systemaattisen pohdiskelun ja käytäntöjen uudelleenarvioinnilla ja edelleen kehittämisellä. Luokassa tulisi myös pyrkiä pois opiskelijoiden välisestä kilpailusta ja antaa heille aktiivisesti tukea ja ohjausta uusiin työskentelytapoihin. (7, s. 162.)

Yhteisöllisen työskentely- ja oppimiskulttuurin luomista voidaan edistää monin eri tavoin. Oikeanlaiset oppimisympäristöt, jotka tukevat yhteistyötä ja mahdollistavat ryhmätöiden tekemisen jatkuvasti, ovat tärkeässä roolissa. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi työpöytien järjestämistä ryhmiin, jotta ryhmätöiden tekeminen olisi mahdollisimman helppoa. Ryhmätyöskentelyn perusteet pitäisivät tulla tutuiksi kaikille opiskelijoille säännöllisten harjoitteiden avulla. Harjoitteet voisivat sisältää esimerkiksi toisten

opettamista ja toisilta oppimista, työtehtävien jakamista ja projektin suunnittelemista. Yhteisöllistä työskentelyä tekevät ryhmät pitäisi muodostaa mahdollisimman erilaisista henkilöistä ottaen huomioon heidän tietotaitonsa ja taustansa. Opettajan tai opiskelijoiden itse tulisi kannustaa ja ohjata toisiaan, jotta kaikki saavat puheenvuoron, tekevät omat osuutensa ja osallistuvat yhteiseen toimintaan tarpeeksi. Myös yhteinen tavoite toiminnan lähtökohdaksi on tärkeä oikeanlaisen oppimiskulttuurin luonnissa. Opettaja voi omalla toiminnallaan vaikuttaa suuresti oppimiskulttuurin luomiseen teettämällä opiskelijoilla tehtäviä, jotka vaativat heiltä tiivistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta. Lisäksi suuressa ryhmässä kaikki pienet ryhmät voivat välillä keskittyä ratkomaan jotakin yhden ryhmän ongelmaa, jolloin yhdistellään yhteistä ja yksilöllistä työskentelyä. (7, s. 163.)

Ennen kaikkea on todettava, että pelkästään yksittäisten opettajien tekemät muutokset eivät riitä luomaan koko koulun organisaatiosta yhteisöllistä pysyvästi. Kouluorganisaatio voi avoimiin systeemeihin perustuvalla organisaatiomallilla luoda yhteisöllistä työskentely- ja oppimiskulttuuria. Nykyisestä perinteisestä, byrokraattisesta organisaatiomallista tulisi pyrkiä kohti avointa ja aktiivista organisaatiota, missä myös opettajat ja opiskelijat osallistuvat organisaation päätöksenteon prosesseihin ja jossa yhteisöllinen ja yhteistoiminnallinen oppiminen ovat arkipäivää. (17, s. 328–346.)

3.2 Muutokset Metropoliasa

Tutustuin tässä kappaleessa käsittelemiini teorioihin kartoittaakseni taustaa opiskelijoille tehtävää kyselyä varten sekä itse huoneen suunnittelua varten. Tarkoitukseni oli saada käsitys niistä asioista ja malleista, jotka ohjaavat konkreettisia muutoksia Metropoliasa.

Kansainvälinen CDIO-opetus suunnitelmamalli (Conceiving, Designing, Implementing, Operating = määrittele, suunnittele, toteuta, ylläpidä) on peräisin Massachusettsin teknologian instituutista (Massachusetts Institute of Technology) Yhdysvalloista. Metropolia Ammattikorkeakoulu on ottanut sen vuonna 2008 käyttöön tekniikan alan koulutusohjelmissaan. Tämän insinöörikoulutusmallin tarkoituksena on parantaa opetuksen työelämälähtöisyyttä ja lisätä opiskelijoiden työelämävalmiuksia esimerkiksi projektityöskentelyn avulla. Ideana on tekemällä oppiminen. (13.) Opetussuunnitelmamalli sisältää 12 standardia, jotka toimivat ohjeistuksena insinöörikouluille.

12 CDIO-standardia ovat

- 1 CDIO viitekehyksenä
- 2 CDIO-opetussuunnitelman tavoitteet
- 3 Integroitu opetussuunnitelma
- 4 Johdanto insinööriopintoihin
- 5 Suunnittele-toteuta-testaa -projektit
- 6 CDIO-oppimisympäristöt
- 7 Integroitu oppiminen
- 8 Aktiiviset opetus- ja oppimismenetelmät
- 9 Opettajien CDIO-taitojen kehittäminen
- 10 Opettajien opetustaitojen kehittäminen
- 11 CDIO-taitojen arviointi
- 12 CDIO-koulutusohjelman arviointi.

Standardeissa kiinnitetään huomiota muun muassa oppimisen tuloksiin, oppimisympäristöihin, käytännön työn määrään ja opetuksen laatuun. (14, s. 18–30.)

Sitoutuminen ja uusien työskentelytapojen omaksuminen

CDIO-mallin käyttöönotto näkyy muun muassa projektityöskentelyn lisäämisellä Metropolia Ammattikorkeakoulussa. Vuonna 2008 uusittuun opintosuunnitelmaan otettiin mukaan kaikkiin insinöörikoulutusohjelmiin ensimmäisen vuoden orientoiva projekti, mikä noudattaa neljättä standardia. Neljäs standardi ”johdanto insinööriopintoihin” määrittää opintoihin alkuun sisältyvää perehdytysopintojaksoa. Opintojakson tavoitteena on sitouttaa uudet opiskelijat uuteen kouluun ja saada heidät innostumaan valitsemastaan alasta. Lisäksi sisällöksi mainitaan myös henkilökohtaiset ja ryhmätiedot, taidot ja asenteet, jotka auttavat opiskelijoita tulevaisuuden yhä vaativimmissa tuotteiden ja systeemien kehitystehtävissä. Lisäksi muissa standardeissa painotetaan johtajuus-, ryhmätyö- ja viestintätaitoja. (25.)

Itse vuonna 2007 aloittaneena opiskelijana ei vastaavaa opintojaksoa ensimmäisenä vuonna järjestetty, vaan ensimmäinen lukuvuosi koostui lähinnä matematiikan ja fyysikan opinnoista. Muistan, kuinka opintojen alkutaival tuntui siksi todella raskaalta ja

useampi kuin yksi luokkatoveri lopetti opiskelut kokonaan ensimmäisen lukuvuoden aikana. Monelta jäivät kyseiset opintojaksot odottamaan jotakin myöhempää suoritussajankohtaa. On siis hyvä, että korkeisiin lopetusmääriin on jollain tavalla reagoitu ja opetusta muutettu. On tärkeää, että projekti- ja yhteisöllisen työskentelyn perusperiaatteita ja tapoja käytäisiin läpi opintojen alkuvaiheessa, koska useat opiskelijat tulevat lukiosta tai ammattikoulusta, missä tällaista työskentelytapaa ei juurikaan käytetä. Uskoisin, että jos olisin itse oppinut tämän jo ammattikorkeakouluopintojeni alussa, olisin osannut työskennellä tehokkaammin ja oppia enemmän. Nyt olen kartuttanut tietoa ja taitoa projektityöskentelystä vain pakollisten opintojen ulkopuolelta, eikä yhteisöllinen työskentelytapa ole tullut minulle tutuksi juurikaan opinnoissani.

Uusien työskentelytapojen omaksuminen ei ole kuitenkaan mutkatonta. Opintojaksot, joilla yhteisöllisiä työskentelytapoja on jo hyödynnetty, ovat tuntuneet useista opiskelijoista oudoilta. Opiskelijat ovat todella tottuneet perinteisempiin työskentelytapoihin ja yksilötyöskentely tuntuu käytännön järjestelyn takia helpommalta. Uusien opiskelutapojen adaptaatio pitäisi tapahtua onnistumisien ja motivoivien tapahtumien kautta, mihin muun muassa uudenlainen, yhteisöllinen luokkahuone tarjoaa ratkaisun.

Monialaisuus ja asiakaslähtöisyys

Vuoden 2008 opetussuunnitelmamuutoksessa lisättiin opintoihin myös niin sanottu innovaatiokurssi, joka on projektimuotoinen monialainen opintokokonaisuus. Osallistuin itse kyseiselle opintojaksolle neljännen opiskeluvuoteni alussa, ja se oli positiivinen kokemus, erityisesti yhteisöllisestä ja monialaisesta näkökulmasta. Opintojaksolla eri alojen opiskelijat muodostivat ryhmiä, joiden tehtävänä oli toteuttaa ulkopuolisen asiakkaan tarvitsema tuote. Yhteisöllisyyden tunne korostui, kun projektin läpivientiin tarvittiin jokaisen omaa asiantuntijuutta. Mediatekniikan opiskelijoiden osaamista tarvittiin viestintä- ja visualisointitehtäviin ja terveydenalan opiskelijoiden tietotaitoa sisällöntuotamiseen. Tällöin me opiskelijat olimme kaikki riippuvaisia toistemme asiantuntijuudesta, jotta tavoittelemamme lopputulos saavutettiin. Oikean asiakkaan tuominen opintoihin mukaan lisää motivaatiota työskentelyyn ja hyvän lopputuloksen saavuttamiseen. Innovaatiokurssi noudattaa viidettä standardia, minkä mukaan opintoihin on sisällytetty projektikursseja, joissa opiskelijat itse kehittävät alansa tuotteita.

Opetustyön ja oppimisen muutokset

Opetustyötä tulisi nykyään tehdä muulla tavalla kuin perinteisellä luokkaopetuksella, jossa oppiminen on lähinnä yksilöllistä, opettajalta opiskelijalle suuntautuvaa vuorovaikutusta. CDIO:n kahdeksas standardi käsittelee aktiivisen oppimisen metodeja, joissa oppilaat sitoutuvat suoraan ajattelu- ja ongelmanratkaisuaktiviteetteihin. Passiivisen tiedon siirtämisen sijaan opiskelijoita tulisi kannustaa itse lisäämään, muokkaamaan, analysoimaan ja arvioimaan ideoita. Luentokursseilla aktivoivia metodeja voivat olla pari- ja ryhmäkeskustelut, demonstraatiot, väittelyt, kysymykset ja opiskelijoiden palaute siitä, mitä he ovat juuri oppineet. Opiskelijat muistavat kuulemastaan alle neljänneksen sekä kuulemastaan ja näkemästään alle puolet, joten uudennlaisille menetelmille on tarvetta. Aktiivisia opetusmenetelmiä käyttävän opettajan avulla opiskelijat oppivat enemmän ja samalla tunnistavat itsestään mitä ja kuinka he oppivat. Kun opiskelija tiedostaa omia oppimistyylejään, kasvattaa hän samalla motivaatiota saavuttaa koulutuksen vaatimukset ja muodostaa elinikäisen oppimisen tapoja. (25.)

Keväällä 2011 järjestetyssä Metropolia ja CDIO? -keskustelutilaisuudessa elektroniikan koulutuspäällikkö Heikki Valmu kertoi puheenvuorollaan ehdotuksia opetustoiminnan kehittämisestä Metropoliaassa. Hänen mukaansa opettajien tulisi olla enemmän avoimessa vuorovaikutuksessa keskenään ja tätä voitaisiin edistää esimerkiksi poistamalla yksityiset työhuoneet ja luomalla näin konkreettisesti avoimempi ja näkyvämpi työympäristö. (24.) Opettajien tuntilaskelmien kehystä olisi muutettava joustavammaksi, jotta mahdollistettaisiin usean opettajan osallistuminen samaan opintojaksoon. Täten tuettaisiin samalla opettajien välistä yhteistä työskentelyä, mikä on nyky menetelmillä ollut hankalaa. (4.) Työskentelyn avoimuutta lisää myös Metropolian liittyminen vuoden 2011 loppukeväästä avointen oppimateriaalien OpenCourseWare-yhteenliittymään (OCW). Sivuston tarkoitus on tarjota opettajille alusta oppimateriaalien julkaisuun, mistä kuka tahansa voi hyödyntää toisten tekemiä materiaaleja opetuksessaan ja muokata niitä haluamukseen.

Mediatekniikan koulutusohjelma sisältää monia perusopintojaksoja eri aiheista, esim. graafinen suunnittelu, 3D-mallinnus ja ohjelmointi. Usein oppilailla saattaa olla paremmat tietotaidot opintojaksolla käytettävistä ohjelmista kuin opettajilla, esimerkiksi työkokemuksen tai harrastuksen kautta. Tätä tietotaitoa pitäisi hyödyntää paremmin juuri

erilaisissa projektitöissä ja miksei ihan tavallisissa laboratorioskursseissakin. Asiantuntemukselle opiskelijalle on varmasti mielenkiintoisempaa suorittaa tutusta aiheesta opintojakso, kun hän pääsee opettamaan muita ja jakamaan osaamistaan sen sijaan, että vain joutuisi istumaan ja kuuntelemaan jo ennestään tutut asiat. Kuten jo yhteisöllisen työskentelyn periaatteissa todettiin, muita opettaessa asiat kertaantuvat ja osaaminen vahvistuu edelleen. Muidenkin opiskelijoiden kannalta olisi hyvä olla tällaisia tutor-opiskelijoita, jotka ovat helposti lähestyttäviä ja usein paremmin tavattavissa kuin opettaja, jolla on muitakin opintojaksoja huolehdittavanaan. Lisäksi lähes jokainen opintojakso sisältää projektityöosuuden, joka tehdään itsenäisesti opetusajan ulkopuolella. Tässäkin vaiheessa opiskelijat tarvitsevat usein neuvoja tai apua, mutta opettajat ovat liian kiireisiä auttamaan. Toiset oppilaat voisivat auttaa tässä tilanteessa toisiaan, ja projekteille olisi mielestäni hyvä varata aikaa lukujärjestyksestä ja tiloja koululta. Näin voitaisiin tehdä projekteja enemmän yhteisöllisesti ja jokainen opiskelija voisi hyötyä toisten opiskelijoiden tietotaidoista.

Opiskelijatutortoiminnan käynnistäminen ei kuitenkaan onnistu opettajan käskystä. Opiskelijalta toiselle tapahtuvan opettamisen on tapahduttava opiskelijoiden omasta aloitteesta vapaaehtoisesti. Tälle luo hyvän pohjan yhteisöllinen ilmapiiri, jossa jokainen opiskelija tuntee ainakin jossain määrin kurssitoverinsa ja on avoin joko itse opettamaan tai ottamaan opetusta vastaan muilta opiskelijoilta. Opettaja voi omalla toiminnallaan tukea yhteisöllisen ilmapiirin luomista opintojaksoilleen esimerkiksi siihen liittyvien tehtävien organisoinnilla niin, että tehtäviä tehdään ryhmissä ja tulokset ovat kaikkien muiden nähtävissä ja hyödynnettävissä. Lisäksi olisi mielestäni hyvä tehdä joitain pieniä yhteisön muodostumista edistäviä harjoituksia opintojaksojen alussa, mikäli opiskelijat ovat toisilleen ennestään tuntemattomia. Harjoitusten tarkoituksena olisi oppia tuntemaan muita opiskelijoita ja heidän opintojaksoon liittyviä vahvuuksiaan ja taitojaan. Tällainen harjoitus voisi olla esimerkiksi lapsuudesta tuttu yksinkertainen esittelykierros, joissa esittäytyään ensin parille muutaman kysymyksen avulla, minkä jälkeen pari esittelee parinsa muulle luokalle. Jo muutaman keskustelun ja leikkimielisen harjoituksen kautta on helpompi lähestyä kurssitovereita ja ehkä jopa muistaa heihin liittyviä yksityiskohtia.

Mallina työelämän käytännöt ja ympäristöt

Insinöörikoulutuksen työelämälähtöisyyttä voidaan parantaa myös ottamalla konkreettista mallia työelämän työskentelytavoista ja -tiloista. Modernit toimistot on sisustettu rennosti, kaikilla ei ole omaa työhuonetta ja töitä tehdään projektiluontoisesti ja yhdessä. Esimerkkinä uudenaikaisesta yrityksen työympäristöstä ovat Google, Pixar, Microsoft sekä Suomessakin eri kaupungeissa toimiva Hub, joiden toimistot on sisustettu hyödyntäen erilaisia tunnelmia erilaisiin tilanteisiin, kekseliäitä tilaratkaisuja ja teknologiaa. Jos koulu muistuttaisi enemmän näitä insinöörien tulevaisuuden työpaikkoja, opiskelijoilla olisi jo valmiiksi työnantajien arvostamaa kokemusta ja tietämystä työelämän käytännöistä. (23; 21.)

Learning Works -hanke toteuttaa osaltaan CDIO:n ohjeistusta muuttaessaan perinteisiä luokkatiloja. CDIO:n mukaan (6. standardi) työskentelytilojen ja laboratorioiden pitää tukea ja rohkaista muun muassa tuotteiden kehittämistä ja sosiaalista oppimista. Fyysisiin oppimisympäristöihin voidaan laskea perinteisten luokkahuoneiden ja luentosalien lisäksi myös työhuoneet ja laboratoriot, joissa aiemmin opittua teoriaa sovelletaan käytäntöön. Käytännön työskentely tukee opiskelijoiden oppimista yksilötasolla mahdollistaen myös sosiaalista oppimisen tilanteita, joissa opiskelijat voivat tehdä yhteistyötä useamman eri ryhmän kanssa ja oppia toinen toisiltaan, eli työskennellä yhteisöllisesti. Oppilaitoksen tulisi siis tarjota opiskelijoille tiloja, moderneja välineitä ja laitteita, koska käytännön työtä tukeva oppimisympäristö on keskeinen osa insinööriopintoja. Tällaisten oppimisympäristöjen tulisi olla oppijakeskeisiä, käyttäjäystävällisiä, helppopääsyisiä ja vuorovaikutteisia, mihin myös Learning Works -hankkeessa on kiinnitetty huomiota. Opiskelijoiden ja opettajien pitäisi myös olla tyytyväisiä tiloihin eli tätä varten on kerättävä palautetta ja toimittava sen mukaisesti. (25.)

Tulevaisuus

CDIO:n opetussuunnitelma huomioon ottaen voidaan mielestäni todeta, että tarvetta uudenaikaisille yhteisöllisille projektityötiloille on. Yhteisöllistä oppimista pitäisi edistää tarjoamalla opiskelijoille inspiroivia fyysisiä tiloja ja jatkuvaa ohjausta. Yhteisöllinen työskentelytapa on mielestäni kokonaisvaltainen työskentelykulttuuri, jonka aktiivisena osana jokainen opiskelija voisi olla. Perinteisissä opetusmenetelmissä ei ole otettu tar-

peeksi huomioon jokaisen opiskelijan erilaisia kykyjä oppia asioita. Kuten jo aiemmin mainittiin, pelkästään kuuntelemalla harva oppii asiasta tarpeeksi. Perinteiset luentokurssit pitäisi saada mielenkiintoisemmiksi aktivoimalla opiskelijoita ajattelemaan ja tekemään itse. Nyt luennoilla opiskelijan on liian helppo vain istua ja tehdä jotain ihan muuta kuin oppia. Lisäksi useimmilla suorittamillani laboratoriokursseilla opiskelijat vain kopioivat luokan edessä olevan opettajan tekemiset, eivätkä juuri ajattele, mitä oikeastaan tekevät. Tämä saa opiskelun tuntumaan yksitoikkoiselta, eikä opiskelijoiden oma motivaatio opintoihin kasva, kun he eivät pääse toteuttamaan mitään itse.

Learning Works -hankkeen puitteissa luotu luokka tulee siis lisäämään yhteisöllisyyttä ja CDIO:n ohjeistuksen noudattamista Metropolia Ammattikorkeakoulussa. CDIO:n mukaista toimintaa on jo olemassa, mutta sitä tulee yhä lisätä ja parantaa. Lisäresursseja tarvitaan erityisesti opettajien taitojen kehittämiseen tähtääviin toimintoihin ja oppimisympäristöjen muokkaamiseen laajemmassa mittakaavassa. Lisäksi olisi hyvä tehdä tutkimusta opiskelijoiden näkökulmasta, jotta selvitetään näiden muutosten vaikutusta oppimiseen ja mitä pitäisi vielä parantaa.

3.3 Teknisten laitteiden tuoma lisäarvo

Teknologiapohjaisessa oppimisympäristössä, kuten Learning Works, tekniikan tarkoitus on tukea yhteisöllistä työskentelyä tarjoamalla siihen välineitä ja keinoja. Mikäli laitteet ovat helppokäyttöisiä ja toimivia, ne tuovat suuren lisäarvon yhteisölliseen työskentelyyn ja ymmärtämiseen esimerkiksi simulaatioiden sekä mallinnuksen avulla. Laitteiden käyttö tulisi suunnitella houkuttelevaksi ja aktivoivaksi niin, että opiskelijat työskentelisivät tehokkaassa vuorovaikutuksessa keskenään. Tekniikan käyttö opiskelussa kehittää myös strategisia kirjoitus- ja ongelmanratkaisutaitoja. Yhteisöllistä toimintaa mietittäessä on hyvä huomioida, että laitteiden ja ohjelmistojen avulla voidaan tukea yhteistyötä niin, ettei oppiminen ole enää eristäytynyttä omalla koneella työskentelyä.

Laitteiden ja virtuaalisten oppimisympäristöjen avulla saadaan myös helposti samalla kaikki työvaiheet dokumentoitua ja tallennettua. Näin pystytään helposti palaamaan vanhoihin työvaiheisiin arvioimaan niitä ja seuraamaan oppimisen sekä koko työn prosesseja. Virtuaaliset oppimisympäristöt mahdollistavat myös yhteisöllisen työskentelyn jatkamisen fyysisestä sijainnista tai ajankohdasta riippumatta. Teknisten laitteiden käyttö siis muuttaa samalla vanhoja työtapoja, kun ne tarjoavat paljon uusia resursseja

tutkimustoimintaan ja kehittävät yhteistyötaitoja. (22; 9, s. 77.) Interaktiivisiin laitteisiin perehdytään tarkemmin seuraavassa luvussa.

4 Interaktiivinen teknologia

4.1 Interaktiivinen taulu

Käyttötarkoitus ja tekniikka

Interaktiivinen taulu tarkoittaa perinteisen liitutaulun, valkokankaan ja projektorin korvaamista interaktiivisella kosketuspinnalla ja siihen kuuluvalla projektorilla. Valkotaulupinta voidaan muuttaa interaktiiviseksi kosketuspinnaksi esimerkiksi digitaalisten kameroiden tai sähkömagnetismin avulla. Interaktiivinen taulu liitetään tietokoneeseen, jota ohjataan hiiren sijasta joko sormin tai tauluun kuuluvalla kynällä suoraan projisoitavalla pinnalla. Perinteisen esityslaitteiston lisäksi taulu mahdollistaa kuvien tai muiden dokumenttien päälle merkintöjen tekemisen digitaalisen musteen avulla, jotka voi tallentaa myöhempää tarkoitusta varten. Digitaalisen musteen käyttö ja taulun ohjelmistojen erilaiset muoto- ja nuolityökalut korvaavat merkintöjen tekemisen ensin paperille ja sitten niiden siirtämisen digitaaliseen muotoon. Interaktiivisen taulun monikosketustekniikka tarkoittaa, että taulu tunnistaa useita kosketuksia samaan aikaan. Tämä mahdollistaa myös usean henkilön samanaikaisen työskentelyn taululla, mikä nopeuttaa ja helpottaa esimerkiksi ideointihetkiä. (3.)

Ennen kuin lopullinen ostopäätös interaktiivisesta taulusta tehtiin, vertailin saatavilla olevia laitteita. Helsingin messukeskuksessa 28.–29.1.2011 järjestettyjen Educa-messujen perusteella sai hyvän kuvan sillä hetkellä markkinoilla olleista interaktiivisista tauluista ja selkeästi kehittyneimmät taulut olivat Promethean ja SMART. SMART Board 800 -sarja ja Promethean ActivBoard 500 -sarja tulivat markkinoille vuoden 2011 maaliskuussa, joten niissä on käytössä uusinta teknologiaa. Taulukossa 1 on vertailtu näiden kahden taulusarjan ominaisuuksia ohjelmistojen ja käytännön kannalta.

Taulukko 1. Interaktiivisten taulujen vertailua (18; 2).

	SMART Board 800-sarja	Promethean Activ Board 500-sarja
Koko	77" ja 87"	87" ja 95"
Monikosketustuki	Kaksi samanaikaista käyttäjää	Kaksi samanaikaista käyttäjää
Eletuki	Windows 7:n elestandardit	Windows 7:n elestandardit
Käyttöjärjestelmä	Sisäänrakennettu tuki: Windows 7 ja Mac Snow Leopard	Windows, Mac ja Linux
Projektori	Erittäin lyhyen matkan projektori	Erittäin lyhyen matkan projektori
Tietokoneen liittäminen	USB-kaapeli	USB-kaapeli
Ohjelmien kehityskielet	C++, C#, Visual Basic, Java (Macille C++ ja Java)	C++, Flash, Visual Basic, .NET
Perusohjelmisto	SMART Notebook	Activ Inspire
Etäneuvotteluohjelmisto	SMART Bridgit	Illuminate Live!
Muiden saman tilan laitteiden yhdistäminen	SMART Sync	- - - -
Muut ohjelmistot	SMART Ideas - käsitekarttaohjelmisto	- - - -

Taulukon perusteella voidaan sanoa, että kahden eri valmistajan taulut ovat perusominaisuuksiltaan hyvin samanlaisia. SMART Boardissa on enemmän erilaisia työkaluja objektien kanssa työskentelyyn sekä enemmän vientimuotoja, mikä on tärkeää, kun työt pitää saada tallennettua ja jaettua. SMART Boardit ovat olleet markkinoilla kauemmin, joten sen tuoteperheeseen kuuluu myös enemmän ohjelmistoja ja sen ohjelmistot vaikuttavat viimeistellymmiltä. Etäneuvotteluihin Promethean käyttää Elluminate-yrityksen ohjelmistoa. Hyvää siinä on se, että ohjelmiston voi ladata internetistä ilmaiseksi. Sen käyttöön ei tarvita mitään erillistä asennusta, vaan se toimii kaikilla alustoilla, joissa on Java-tuki. (1.) Uuteen luokkaan päätettiin hankkia SMART Board mallia 885ix sen laajemman sovellusvalikoiman, laajemman tunnettuuden, erilaisten objektityökalujen ja useampien vientimuotojen vuoksi.

Useimmissa kosketuslaiteissa kosketuksia havaitsevana sensorina toimii lasipaneeli. Käyttäjän eleitä voidaan havaita paneelin resistiivisen, kapasitiivisen, pinnan aallonpituksia tulkitsevan tai optisen tekniikan avulla. SMART Board tunnistaa liikkeitä taululla sen nurkkiin sijoitettujen digitaalisten kameroiden avulla. Teknologia on nimeltään Digital Vision Touch (DViT™), jossa digitaaliset kamerat toimivat yhdessä signaaliprosessorin kanssa tunnistamaan kosketuksen sijainnin. Taulua voidaan tämän uuden teknolo-

gian ansiosta ohjata joko sormin, kynällä tai millä tahansa muulla objektilla, esimerkiksi karttakepillä. (19.) SMART Board 800 on myös ensimmäinen SMART Technologiesin laitesarja, jossa kaksi henkilöä voi työskennellä taululla samanaikaisesti ilman taulun jakamista keskeltä kahtia. Se mahdollistaa nopean ja helposti muokattavan yhteistyömuodon, esimerkiksi ideointitilanteisiin. (18.)

Tulevaisuuden näkymiä

Interaktiivisia tauluja on hyödynnetty opetuskäytössä peruskouluissa jo vuosia, sillä erilaisten aktivoivien tehtävien toteuttaminen interaktiivisella taululla on helppoa. Taulujen suosio opetuskäytössä kasvaa koko ajan ja eri maahantuojia on jo Suomessa lukuisia. Helsingin messukeskuksessa 28.–29.1.2011 järjestetyillä Educa-messuilla oli esillä opetuskäyttöön tarkoitettuja interaktiivisia tauluja. Maahantuojia oli monia, mutta vain muutamalla yrityksellä oli kunnan käsitys interaktiivisten taulujen tekniikasta ja hyödyntämisestä. Interaktiivisten taulujen valmistus ja maahantuonti tulevat siis tulevaisuudessa varmasti lisääntymään ja samalla myös kysyntä kasvaa. Useimmat peruskoulut haluavat ottaa käyttöönsä interaktiivisia tauluja, ja samalla myös erilaiset yritykset ja muut opetuslaitokset kiinnostuvat niiden mahdollisuuksista.

Näen interaktiivisten taulujen tarjoavan mahdollisuuden myös korkeakoulujen hyödynnettäviksi. Tauluja voitaisiin hyödyntää perinteisen luento-opetuksen lisäksi yhteisöllisessä työskentelyssä ammattikorkeakoulujen projekteissa ja yliopistojenkin luento-opetuksessa sekä vaikkapa yhteisöllisessä tentteihin valmistautumisessa. Toivosen (22) mukaan luokkaopetuksessa tulee hyödyntää opiskelijoiden olemista samassa tilassa ilman, että heidät etäännytetään toisistaan omien tietokoneiden avulla. Interaktiivinen taulu pitäisi olla ennemminkin usean opiskelijan kuin yhden opettajan käytössä, milloin maksimoidaan interaktiivisten laitteiden luoma yhteisöllinen hyöty. Tämä vaatii opetuksen luonteen muuttamista enemmän oppijälähtöisyyttä kohti, kuten CDIO-opetussuunnitelmamalli ja Metropolian strategiset linjaukset korostavat. Nimenomaan tekemällä oppiminen ja aktiivisten oppimismenetelmien käyttäminen ajaa opetuksen luonnetta muuttamaan yhä enemmän siihen, että teknisiä laitteita kannattaa opiskelussa myös hyödyntää yhteisöllisesti. Usean opiskelijan samanaikainen työskentely laitteilla tukee myös siirtymistä koulumaailman yksilösuorittamisesta kohti työelämän mallia yhteisöllisestä ja yhteisestä työskentelystä.

Yksi este interaktiivisten taulujen laajalle hyödyntämiselle on ollut niiden korkeat hinnat. Yksi taulu maksaa yli 5000 euroa, joten investoinnit laajoissa mittakaavoissa ovat mittavia. Hinnat kuitenkin laskevat koko ajan myös taulujen, pöytämallisten ja muidenkin interaktiivisten laitteiden osalta, joten uudenlaiset oppimisympäristöt voidaan nähdä kannattavina investointeina.

Uudenlaiset interaktiiviset laitteet mahdollistavat myös sen, että esimerkiksi Metropolia Ammattikorkeakoulun media- ja tietotekniikan koulutusohjelmissa opiskelijat voivat kehittää omia sovelluksia ja ohjelmistoja käytettäväksi näillä laitteilla. Oman alan tuotteiden suunnittelu ja kehitys ovat merkittävä osa opintoja, ja näitä taitoja on korostettu myös CDIO-opetussuunnitelmamallissa. Mielestäni interaktiivisille tauluille suuntautvalle sovelluskehitykselle on tarvetta varmasti, sillä tauluja on markkinoilla saatavilla vasta melko vähän ja niiden ohjelmistot on suunnattu lähinnä peruskoulujen opetuskäyttöön. Omaan käyttöön ja tarpeeseen kehitetyn sovelluksen toteutus olisi varmasti motivoivaa opiskelijoille. Sovelluskehitystä voidaan myös helposti toteuttaa eri mobiililaitteille helposti esimerkiksi Adobe Flex -ohjelmalla toteutettujen sovelluksien avulla. Pienellä vaivalla saman koodin saa toimivaksi eri alustoille, esimerkiksi iPadeihin ja Android-puhelimiin. Jotta interaktiivista laitteista saataisiin kaikki hyöty irti, olisi sen erikoisominaisuuksia käytettävä mahdollisimman monipuolisesti. Opiskelijoiden ohjelmistokehityksen tuloksena voisi tuottaa sovelluksia, jotka tukevat yhteisöllistä työskentelyä ja soveltuvat juuri korkeakoulutasoiseen ympäristöön.

4.2 Interaktiivinen pöytä

Interaktiivisten taulujen tuotekehittelyssä täytyy tulevaisuudessa miettiä, onko taulun muodossa oleva pystysuuntainen suuri taso paras vaihtoehto yhteisölliseen työskentelyyn. Työskentelyasento taululla ei ole kovin ergonominen, sillä kynän käyttö mahdollistaa vain lyhyiden merkintöjen tekemisen, kun käsi väsyä eikä rannetta voi tukea mihinkään. Integroitu näppäimistö mahdollistaa pidempienkin tekstien syöttämisen, mutta siinäkin on sama huono työasento kuin piirtäessä. Myös useamman kuin kahden henkilön samanaikainen työskentely on haastavaa, sillä taululle voi kirjoittaa vain suoraan edestäpäin. Markkinoilla on pöytämallisia interaktiivisia kosketuspöytiä, jotka mahdollistavat työskentelyn pöydän ympäriltä suunnasta riippumatta. Kuitenkaan esimerkiksi interaktiivisten taulujen suurimmalla valmistajalla SMART Technologiesilla ei ole vielä

saatavilla pöytämallista interaktiivista näyttöä kuin vain lapsille. Learning Worksin uuteen luokkaan hankittiin interaktiivinen kosketuspöytä suomalaiselta MultiTouch Oy:ltä. MultiTouch Cell on LCD-näyttöinen monikosketustaso, jota voidaan käyttää pöytä- tai taulumallisesti. Asentamalla useita näyttöjä vierekkäin voidaan luoda esimerkiksi suuri kosketusseinä. Learning Worksin puitteissa hankittu 32-tuumainen näyttö on täysteräväpiirtoinen (Full HD), joten sen kuvanlaatu on todella hyvä. Näyttö suunniteltiin asennettavaksi pöytämallisesti luokkaan. MultiTouch -pöytä mahdollistaa kaikkien Windows 7 -käyttöjärjestelmän monikosketusominaisuuksien käytön. Uudessa luokassa pöydän on suunniteltu olevan apuna esimerkiksi ryhmätyötilanteissa, sillä sen ympäriltä on mahdollista työskennellä taululla mistä suunnasta tahansa. (6; 10.) Tuomalla luokkiin näitä erilaisia interaktiivisia laitteita toteutetaan CDIO:n standardeja, joiden mukaan modernia teknologiaa sisältävät oppimisympäristöt tukevat opiskelijoiden tuotteiden ja järjestelmien kehittämiskykyä.

MultiTouch-pöydässä käytetään eleiden tunnistamiseen infrapunasäteitä, jotka muodostavat pinnalle verkkomaisen matriisin. Kun pintaa kosketetaan, verkko rikkoontuu ja kosketuksen sijainti voidaan laskea x- ja y-akselien perusteella. Pinnan herkkyyttä voidaan säädellä muuttamalla verkon säteiden etäisyyttä toisistaan. Tämä optinen tekniikka on toteutettu asentamalla pöydän pohjalle kamera, joka sormen havaitessaan etsii koko kämmentä. Tekniikkaa kutsutaan RDI-tekniikaksi. Siinä infrapunavalon suuntautuu alhaalta ylöspäin lasipinnalle. Hajotin, joka pehmentää valoa, on sijoitettu kosketuspinnan alapuolelle. Kun pintaa kosketetaan, se heijastaa enemmän valoa kuin hajotin tai sen takana olevat objektit, kuten kuvassa 1. Pinnan alapuolella oleva kamera tunnistaa tämän ylimääräisen valon, tunnistaa kosketuseleen. Hajottimesta riippuen RDI-tekniikalla voidaan tunnistaa myös objekteja, jotka leijuvat kosketuspinnan yläpuolella. (15; 16, s. 15.)



Kuva 1. Optinen RDI-tekniikka (15).

Infrapunakameran avulla voidaan näytöltä tunnistaa monen käyttäjän molemmat kädet ja lisäksi myös yksinkertaisia 2D-koodeja fyysistä objekteista. Koodeihin voidaan rekisteröidä etukäteen dataa, esimerkiksi käyttäjän tietoja, jotka koodin tunnistamisen jälkeen näkyvät pöydällä. (15.)

4.3 Taulutietokoneet

Luokkahuoneeseen haluttiin käyttöön taulutietokoneita, koska niiden keveys ja liikuteltavuus mahdollistaa työskentelyn lähes missä tahansa. Lisäksi säästetään fyysistä tilaa luokasta, kun jokainen opiskelija ei tarvitse omaa työpistettä raskaan pöytäkoneen ja suuren näytön kera. Taulutietokoneille saatavista ohjelmista suurin osa on pelejä. Siksi taulutietokoneiden käyttöä muuhun kuin pelaamiseen on kritisoitu. Ne ovat kuitenkin mainioita välineitä esimerkiksi tiedonhakuun ja omien muistiinpanojen tekemiseen. Testattavaksi hankittiin aluksi viisi Applen iPad-tilutietokonetta ja lisäksi Acer Iconia Tab- ja HTC Flyer -tilutietokoneet Android-käyttöjärjestelmillä. Lisävarusteiksi iPadeihin hankittiin niiden käyttöön suunniteltuja kyniä, joilla voi tehdä piirustuksia tai kirjoittaa tekstejä selvemmin kuin sormin.

iPadien kosketustekniikka perustuu kapasitiiviseen teknologiaan. Laitteessa on LED valaistu LCD-näyttö, mikä mahdollistaa näytön kirkkaan kuvan hankalistakin tarkastelukulmista. Kapasitiivinen teknologia on tarkkaa, ja se reagoi vain paljaaseen ihokosketukseen tai muuhun sähköä johtavaan kappaleeseen. Kun sormi koskettaa pintaa, näy-

tön sähkövaraus pienenee pinnalla. Laitteen kulmien anturien avulla laite laskee, missä kohdassa kosketus on tapahtunut. Kapasitiivisella teknologialla voidaan toteuttaa myös monikosketustekniikkaa, mikä mahdollistaa eleiden laajentumisen yhden sormen eleistä useamman sormen eleisiin. (15; 5.)

Interaktiivisia laitteita on siis saatavilla monenlaisia. Oikein käytettyinä ne voivat tukea yhteisöllistä työskentelyä ja olla osana oppimisympäristöä. Lisäksi opiskelijoilla on jo toiveita ja mielenkiintoa hyödyntää näitä laitteita opinnoissaan. Näitä asioita käsitellään seuraavassa luvussa.

5 Oppimisympäristöt

5.1 Oppimisympäristö-käsite

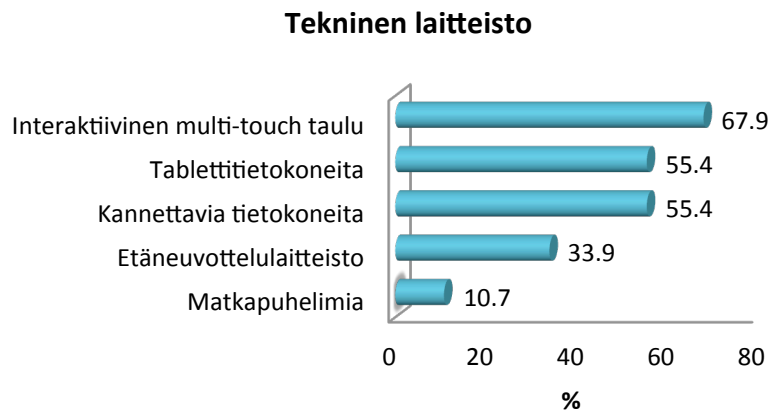
Käsitteenä oppimisympäristö tarkoittaa fyysisen luokkatilan lisäksi myös virtuaalisia oppimisympäristöjä ja ihmisten muodostamaa yhteisöä. Tässä insinööriyössä tarkastellaan oppimisympäristöä lähinnä teknologiapohjaisena. Lisäksi fyysinen ja sosiaalinen näkökulma tulevat huoneen kalusteiden ja yhteisöllisten toimintatapojen kautta esille. Teknologiapohjaisella oppimisympäristöllä tarkoitetaan, että opetuksessa hyödynnetään erilaisia laitteistoja ja ohjelmistoja. Learning Works -hankkeen tarkoituksena on yhdistää interaktiiviset laitteet ja niiden ohjelmistot, jotta voitaisiin työskennellä yhteisöllisesti ja hyödyntää näin laitteiden erikoisominaisuuksia. Fyysinen luokka oppimisympäristönä luo puitteet opiskelulle tilan, kalusteiden, opetusvälineiden ja

-materiaalien osalta. Luokan muunneltavalla kalustuksella voidaan luoda erilaisia tilaratkaisuja tukien ryhmätyöskentelyä ja yhteisöllistä toimintaa. (9, s. 16.) Luomalla viihtyisä ja mielekäs fyysinen ympäristö oppimiselle kouluympäristöstä saadaan opiskelijoiden ja opettajien hyvinvointia tukeva. Suuri osa opiskelusta tapahtuu kuitenkin fyysisesti koulurakennuksen sisällä, joten miksei siitä voitaisi tehdä ainutlaatuinen ja miellyttävä kokemus.

5.2 Opiskelijakysely ja sen tulokset

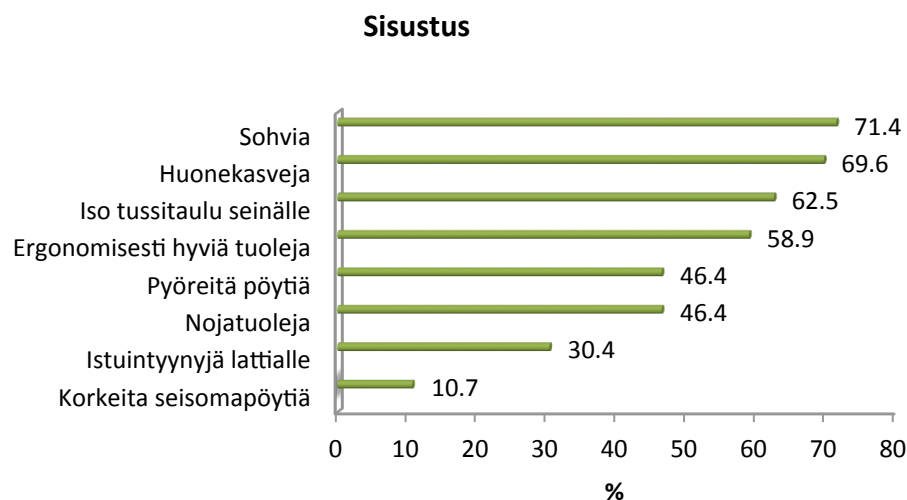
Ennen huoneen sisustamista ja laitteiden hankkimista halusin kartoittaa opiskelijoiden toiveita tilasta. Opiskelijat ovat pääasiallisia huoneen loppukäyttäjiä, joten oli mielestäni tärkeää ottaa myös heidän mielipiteensä huomioon jo suunnitteluvaiheessa. Learning Works -työryhmässä ei ollut muita opiskelijaedustajia minun lisäkseni, joten kyselyn avulla sain helposti kerättyä yleisempiä mielipiteitä opiskelijoilta. Kysely toteutettiin huhtikuussa 2011 ja se on nähtävillä liitteessä 1. Kysely toteutettiin lomakemuotoisena internetissä ja sitä mainostettiin Facebookissa tapahtumana sekä Metropolia Ammattikorkeakoulun oman sisäisen tiedotuskanavan, Tuubin kautta. Kyselyyn oli mahdollista vastata suomeksi tai englanniksi. Liitteeseen 2 on koottu kyselyn vastaukset, joita saatiin yhteensä 56 opiskelijalta. Heistä miehiä oli 35 (62,5 %) ja naisia 21 (37,5 %). Eri sukupuolien vastausten välillä ei ollut suuria eroja. Vastaajista suurin osa, 68 %, oli mediatekniikan opiskelijoita.

Kyselyssä selvitettiin aluksi luokkaan liittyviä toiveita kalusteiden, teknisten laitteiden ja tilan yleisen tunnelman suhteen. Kysymyksiin oli annettu valmiiksi monivalintavastauksia ja lisäksi mahdollisuus oman vastauksen kirjoittamiseen. Vastauksista selvisi, että halutuimmat tekniset laitteet uuteen oppimistilaan olivat kuvan 2 mukaisesti interaktiivinen monikosketustaulu sekä taulutietokoneet ja kannettavat tietokoneet.



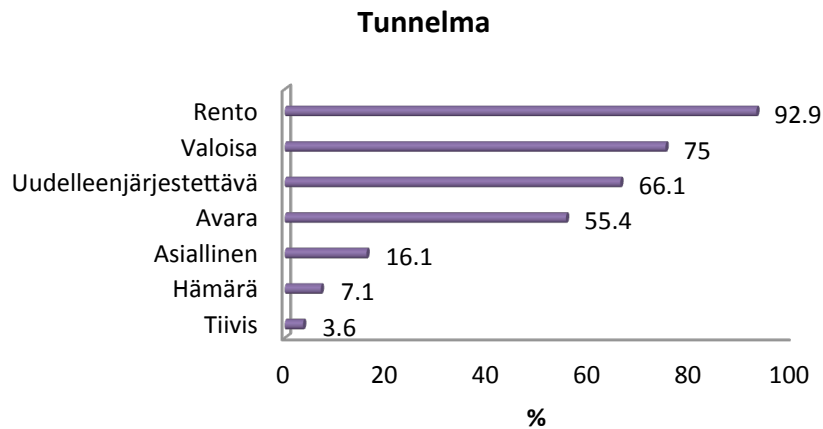
Kuva 2. Opiskelijoiden toiveet teknisistä laitteista.

Kuvaan 3 on koottu opiskelijoiden toiveita luokan sisustuksesta. Sen osalta suurin osa vastaajista toivoi luokkaan sohvia, huonekasveja ja isoa tussitaulua seinälle. Yli puolet vastaajista halusi myös ergonomisesti hyviä tuoleja tilaan.



Kuva 3. Opiskelijoiden toiveet huoneen sisustuksesta.

Luokan tunnelmaan liittyviä toivotuimpia ominaisuuksia olivat rentous, valoisuus, uudelleenjärjestettävyyden ja avaruus kuvan 4 mukaisesti.



Kuva 4. Opiskelijoiden toiveet luokan tunnelmasta.

Muut lomakkeen kysymykset koskivat toiveita tilan käytöstä ja siellä järjestettävistä opintojaksoista. Vastauksissa mainittiin usea yksittäinen opintojakso sekä toivottiin jopa kaikkien opintojaksojen järjestämistä vastaavanlaisissa tiloissa. Seuraavana on listattu toiveita siitä, mitä opintojaksoja luokassa haluttaisiin järjestettävän:

- digital marketing
- social community management
- application development project
- opintojaksot, jotka liittyvät innovointiin, teknisiin esityksiin, kehitykseen tai laitteiden integroimiseen ohjelmistoihin
- kaikki opintojaksot, paitsi liikunta
- mediaprojekti
- hybridimEDIATEKNIikka
- tietokoneet ja käyttöjärjestelmät
- ohjelmistotuotantoprojekti
- käyttöliittymäsuunnittelu
- ohjelmistojen suunnittelumallit
- tuotantotalouden opintojaksot.

Lisäksi kyselyssä selvitettiin, oliko opiskelijoilla ollut aikaisemmin tarvetta vapaasti varattavissa oleville projektityötiloille. Vastaajilla 70 % tarvetta oli ollut. Viimeiseksi oli mahdollista kirjoittaa asiaan liittyen vapaasti kommentteja, jotka on koottu kuvaan 5.



Kuva 5. Opiskelijoiden toiveita tilasta.

Vastausten perusteella voidaan sanoa, että ennen kaikkea tilan toivottiin olevan rento ja inspiroiva ympäristö, perinteisestä luokkahuoneesta poiketen. Lisäksi toimivan varausjärjestelmän katsottiin olevan tärkeä ominaisuus ja myös sisustuksen mukavuutta painotettiin.

5.3 Luokan käyttäjien tarpeet

Kuten jo aiemmin mainittiin, projektityöskentely on hyvin yleinen osa Metropolia Ammattikorkeakoulun, esimerkiksi mediatekniikan koulutusohjelman opintoja. Opintoihin sisältyy kaksi projektiopintojaksoa neljän ja kuuden opintopisteen edestä. Lisäksi muut opintojaksot yleensä sisältävät suurempia tai pienempiä projektityöskentelyosioita. Myös mikäli CDIO-opetussuunnitelmamallia tullaan hyödyntämään yhä laajenevassa määrin, projektimuotoiset opintojaksot korvaavat perinteisiä opetusmenetelmiä opetuksessa. Metropolia Ammattikorkeakoulun Leppävaaran yksikkö on tähän mennessä tarjonnut opiskelijoille itsenäiseen projektityöskentelyyn lähinnä vain tyhjiä luokkahuoneita tai pienempiä kokoustiloja yhdellä tietokoneella ja projektorilla varustettuina. Tämä uusi luokka tarjoaa kaikkien opiskelijoiden käyttöön uusinta teknologiaa interaktiivisen taulun ja muiden kosketuslaitteiden avulla, joita esitellään tarkemmin myöhemmin tässä luvussa.

Uuden luokan käyttäjät ovat pääasiassa teknisen alan insinööriopiskelijoita ja opettajia. Luokan laitteiston on oltava helppokäyttöinen ja niin käyttäjäystävällinen, että laitteiden hyödyntämiseen ei tarvitse pitkää perehdytystä. Teknisen alan opiskelijoilla on kuitenkin hyvät tietotekniset perustaidot jo olemassa, joten laitteistoa voidaan nopeasti hyödyntää projektitarkoituksiin.

Interaktiivinen taulu tarjoaa suuren kokonsa ansiosta hyvän alustan eri lähteistä tuodun materiaalin tarkastelemiseen ryhmässä. Taululla voidaan tarkastella esimerkiksi tekstitiedostoja, kuvia, videoita ja internet-sivuja yhteisesti. Lisäksi projekti- ja ryhmätyöskentelytilaisuuksissa on tärkeää, että kaikki tapaamisissa tehdyt muistiinpanot ja merkinnät saadaan kätevästi talteen niiden myöhempää käyttöä varten. Kaikki interaktiivisen taulun merkinnät voidaan lähettää sähköpostilla esimerkiksi PDF-tiedostoina. Työvaiheiden tallennus on myös tärkeää projektin etenemisen seuraamisen kannalta, joten tiedostot voidaan tallentaa myös projektissa käytettävään virtuaaliseen oppimisympäristöön. Interaktiivinen taulu mahdollistaa myös etäneuvottelun tai videotallenteiden teon tapaamisista. Videotallennus mahdollistaa työskentelyn seuraamisen poisolleiden ryhmäläisten pysymisen kärryllä, asiakkaalle vaikean asian selostamisen selkeämmin ja myöhemmin johonkin tärkeään ideointivaiheeseen palaamisen.

Ennen kaikkea uudenlainen luokka tarjoaa vaihtoehtoja perinteisen opettamisen ja oppimisen rinnalle. Tarjoamalla erilaisia työskentelyvälineitä ja muuntuva tila luodaan jokaiselle erilaiselle oppijalle avoin ympäristö, missä on mahdollisuus valita juuri ne työvälineet, jotka parhaiten tukevat omaa työskentelyä. Opettajia koskeva suuri muutos on myös työskentelytapojen muuttaminen niin, että opettajan rooli muuttuu enemmänkin ohjaajaksi tai mentoriksi. Tällöin opettaja ei ole enää jatkuvassa tiedonsyöttäjän roolissa vaan siirtyy sivualalle ja tarjoaa opiskelijoille tilaa oppia oman tekemisensä kautta.

5.4 Luokan sisustus

Huoneen vanha sisustus ei sopinut uuteen projektiluontoiseen työtilaan. 85 neliömetrin luokassa oli suuret pöydät ja nojatuolit, jotka olivat todella raskaita siirrellä, joten tilaan päätettiin hankkia täysin uudet ja keveät kalusteet. Luokan vanhoissa tuoleissa oli niin korkeat selkänojat, että ne peittivät suurista nurkkaikkunoista tulevan valon ja saivat

tilan myös ahtaaksi. Ikkunanurkkien vapauttaminen työskentelylle mahdollistaa ryhmätöiden tekemisen valoisassa paikassa tai itsenäisen työskentelyn ikkunan edessä kauniista luontomaisemista nautiskellen. Suuret ikkunat tuovat nyt sisään paljon luonnonvaloa ja luovat tilaan avaruuden tunnetta. Tarvittaessa ikkunat voidaan myös pimentää rullaverhojen avulla. Vanhaa luokkahuonetta myös remontoitiin ennen uusien huonekalujen sijoittamista paikoilleen. Seinät maalattiin, akustiikkalevyt vaihdettiin uusiin, sähköpistorasioita asennettiin lisää ja seinille asennettiin valkoisia tussitauluja sekä SMART Boardin interaktiivinen taulu.

Huoneessa oli aikaisemmin suuret turkoosit akustiikkapaneelit jokaisen seinän keskellä, kuten kuvassa 6 näkyy. Akustiikkapaneeleihin oli mahdollista kiinnittää ilmoitustaulun tapaan neulalla lappuja. Huonetta uudistettaessa nämä vanhat paneelit poistettiin ja seinätila käytettiin tussitauluille. Tussitauluihin voi magneettien avulla liimata nyt tarpeellisia lappuja. Akustiikkapaneelit korvattiin valokuvista tulostetuilla tauluilla, jotka kiinnitettiin tussitaulujen yläpuolelle kolmelle eri seinälle. Tauluista tehtiin sisustuselementtejä käyttämällä niissä luonnonläheisiä valokuvia, jotta tilaan saataisiin miellyttävämpi ilmapiiri. Akustiikkapaneeleja asennettiin myös myöhemmin lisää luokan kattoon äänen kaikumisen estämiseksi.



Kuva 6. Paradise-luokka ennen uudistusta.



Kuva 7. Uudistunut Paradise-luokka (cc Ilari Raja).

Rennon oppimisympäristön luomisessa oli olemassa tietty riski siitä, että tilasta tulee liian rento eivätkä opiskelijat kykene keskittymään opintoihin luokassa. Itse kuitenkin uskon, että rento ja mukava ympäristö auttaa edistämään luovaa toimintaa, kun mitään stressitekijöitä ei synny ympäristöstä. Kaikkia opiskelijoiden toiveita ei kuitenkaan toteutettu uuden luokan sisustuksessa. Sohvat ja nojatuolit jätettiin hankkimatta, koska projektin päätäntävaltaiset näin päättivät. Tilasta pelättiin tulevan liian olohuonemainen ja työskentelyä häiritsevä. Tilaan siis sijoitettiin näiden sijasta paljon helposti siirrettäviä tuoleja sekä pöytiä. Mielestäni opiskelijoiden toiveita olisi pitänyt kuunnella suunnitteluvaiheessa enemmän, sillä pääasialliset käyttäjät ja tilassa työskentelevät ovat opiskelijoita ja nimenomaan opiskelijälähtöisyyttä on tarkoitus korostaa tilassa tapahtuvassa toiminnassa. Kuvassa 7 on huone uudistuksen jälkeen. Uusissa kalusteissa ja muussa sisustuksessa haluttiin painottaa muunneltavuutta, keveyttä ja siisteyttä. Luokan monikäyttöisyys oli lähtökohtana sille, että uudet pöydät ovat muunneltavissa erilaisiin suurempiin pöytäryhmiin ja tuoleissa on pyörät, joten näin on helppo muodostaa esimerkiksi tuolikaari SMART Boardin eteen. Tilaan hankittiin myös korkea pöytä, joka mahdollistaa työskentelyn seisaaltaan ja tuo näin lisää monimuotoisuutta. Huoneeseen varattiin myös paljon magneetteja, tusseja ja muistilappuja ideointeja varten sekä liikuteltavia kaappeja, joissa voidaan tarpeen tulleen säilyttää töitä ja tarvikkeita.

Tekniset laitteet asettivat myös osaltaan vaatimuksia fyysiselle tilalle. SMART Boardin eteen oli jätettävä runsaasti vapaata tilaa, jotta taulun edessä mahtuu seisomaan ja työskentelemään ainakin kaksi ihmistä ja tauluun kytketty tietokone hyllykköineen mahtuu sen viereen. SMART Board vei myös seinätilaa korkeussuunnassa, sillä se asennettiin korkeussäädettävään seinätelineeseen. Telineen avulla työskentelykorkeutta voidaan säätää henkilöiden pituuden mukaan. Tilaa vaatii myös myöhemmin luokkaan tuleva MultiTouch-pöytä, jonka ympärille pitää mahdollistaa esteetön pääsy, jotta mahdollisimman monta käyttäjää voi työskennellä laitteella samanaikaisesti. Pöytä on edelleen insinööriyöntekijöiden ja projektien kehitystyöikäytössä, joten sen siirtäminen luokkaan ei ole vielä tapahtunut.

Seuraavassa luvussa käsitellään interaktiivisten laitteiden käyttöä uusitussa luokassa ja pohditaan tarkemmin millaisiin käyttötarkoituksiin laitteita voitaisiin hyödyntää ja on jo hyödynnetty. Käyttökokemusten perusteella kirjattiin jo muutamia kehitysehdotuksia-kin.

6 Interaktiivisten laitteiden käyttö

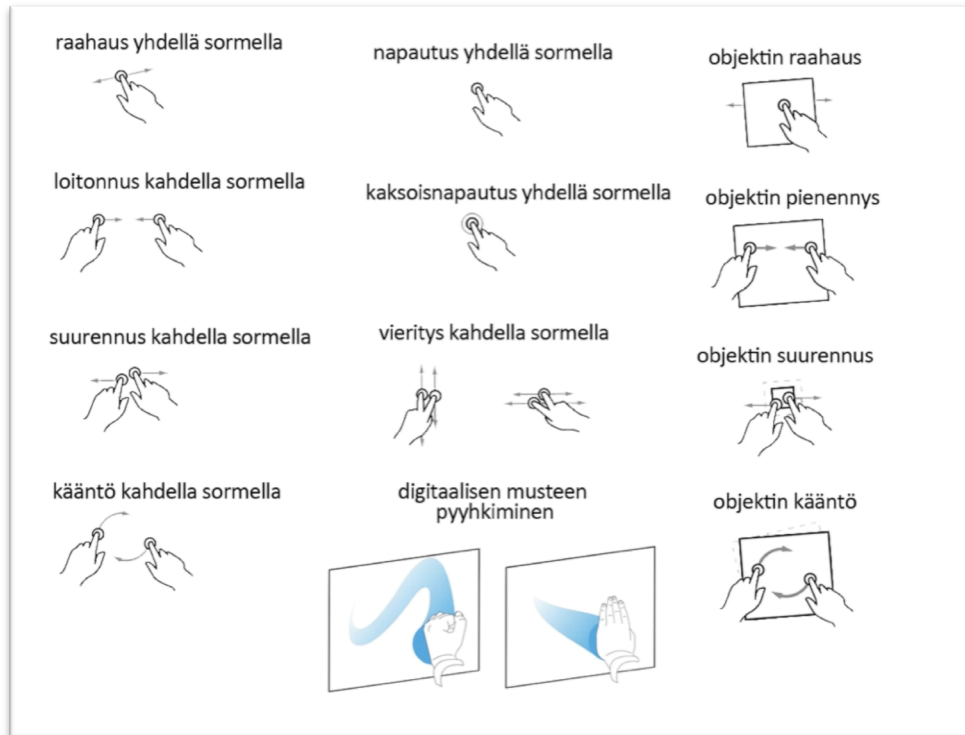
6.1 Interaktiivinen taulu

SMART Board 885ix:ään kuuluu kuvan 8 mukaiset osat. Ultralähiprojektori on kiinnitetty 30 senttimetrin päähän taulusta, joten häiritsevien varjojen muodostuminen 87 tuuman kokoiselle näytölle on minimoitu. Alareunan kynäteline tunnistaa automaattisesti valitun kynän värin tai pyyhintäsienen valitsemisen. Kynän väriä voi muuttaa telineen reunassa olevista painikkeista. Kynätelineen vasemmassa reunassa on myös ohjauspaneeli, josta voidaan määrittää muun muassa äänenvoimakkuus ja kuvan lähde. (18.)



Kuva 8. SMART Board ja sen osat (18).

Kuten aiemmin jo mainittiin, SMART Board -taulua ohjataan siis sormin. Riippuen ohjelmasta taulu tunnistaa useita erilaisia liikkeitä, joilla voidaan esimerkiksi suurentaa, liikuttaa tai kääntää objekteja. Kuvassa 9 on esitetty yleisimpiä eleitä selityksineen.



Kuva 9. SMART Boardin ohjauseleitä (11).

Taulun ohjaaminen käsin kuvan 9 mukaisilla liikkeillä ilman hiirtä helpottaa ja nopeuttaa työskentelyä. Erilaisia ohjausliikkeitä voidaan tehdä joko yhdellä tai kahdella kädellä sekä usean sormen avulla, mikä mahdollistaa myös usean samanaikaisen käyttäjän. Eleillä ohjaus mahdollistaa myös suuren pinta-alan näytön käyttämisen todella läheltä, kun taas pientä hiiren osoitinta käytettäessä näyttöä on katsottava kauempaa.

Windows Office -paketin ohjelmiin on jo valmiina yhdistetty SMART Boardin ominaisuuksia. Esimerkiksi PowerPoint-esityksiin voi piirtää tai kirjoittaa SMART Boardin kynillä, ja merkinnät tallentuvat esitykseen ilman ylimääräisen piirtotason aktivointia. Merkinnät tallentuvat kuitenkin kuvana kalvoihin, joten merkintöjä ei voi muokata enää seuraavalla kerralla. SMART Boardin omiin ohjelmistoihin kuuluu myös nauhoitin, jolla voidaan tallentaa videokuvaa näytöltä ja ääntä mikrofoniin avulla. Tätä voidaan hyödyntää luentojen nauhoittamisessa myöhempää käyttöä varten. Nauhoitin tukee kuitenkin vain lyhyehköjä nauhoituksia, mikäli nauhoitteen laatu halutaan pitää korkeana. Siksi esimerkiksi kokonaisen oppitunnin nauhoittamiseen kannattaa käyttää Adobe Connect -ohjelmaa, joka on ennestään tuttu jo monille opettajille.

6.2 Laitteiden yhteiskäyttö

Skenaariot application development project -opintojaksolle

Tarkoituksena uudessa luokkatilassa on yhteistyön tekeminen edellisessä luvussa esiteltujen teknisten laitteiden avulla. Eri laitteet saadaan kommunikoimaan keskenään erilaisten sovellusten avulla. Tähän tarkoitukseen on saatavilla huonosti sovelluksia, joten Ilari Raja kehitti insinöörityössään kaksi sovellusta, joiden avulla ryhmät voivat työskennellä yhteistyössä, vaikka käyttävätkin eri laitteita. Sovelluksissa samassa wlan-verkossa olevilta taulutietokoneilta, matkapuhelimilta ja tietokoneilta voidaan lähettää tekstiä ja kuvia interaktiiviselle taululle, jossa niitä voidaan jatkotyöstää. Lähtökohtana sovelluksille oli skenaariot, joita mietittiin application development project -opintojaksolle, jolla uutta luokkaa tultaisiin hyödyntämään.

Opintojakson tarkoitus on toteuttaa ulkopuolisen asiakkaan tilaama sovellus. Käytännössä opintojakso toteutetaan niin, että tuntien alussa on 30–45 minuutin luento, jossa käydään läpi erilaisia projektityömenetelmiä ja -vaiheita. Tämän jälkeen opiskelijoilla on vapaata työskentelyä projektiansa parissa ja työtuotokset lisätään opintojakson wikiin. Opintojakso on hyvä esimerkki CDIO-mallissa mainituista projektikursseista, joissa opiskelijat suunnittelevat ja toteuttavat ulkopuolisen yrityksen tilaaman oikean tuotteen asiakkaan toiveiden mukaisesti. Tulevaisuudessa yhä useampi opintojakso voitaisiin toteuttaa tätä mallia hyödyntäen.

Aluksi laadittiin application development project -opintojakson sisällön perusteella skenaarioita, joissa hyödynnetään SMART Boardia ja MultiTouch-pöytää sekä iPadeja. Ensimmäinen sovellus tehtiin ajatellen monia eri projektivaiheita, joissa on tarvetta ideoinnille. Sovelluksessa toteutetaan miellekartta, joka muodostuu käyttäjien iPadeista lähetettyjen sanojen avulla. Toinen sovellus on tarkoitettu esimerkiksi projektin tuotteen kohde- ja sidosryhmien, kontekstin ja toimintokaavioiden hahmottelemiseen sanojen, kuvien ja piirtomahdollisuuden avulla. Samalla sovelluksella voidaan myös luoda keveitä kuvauksia sovellusarkkitehtuurista yhteisöllisesti tuotettuna. Sovellusten tarkat kuvaukset löytyvät Rajan insinöörityöstä (2012).

Muut ohjelmat

iPadia voidaan käyttää SMART Boardin kanssa yhdessä esimerkiksi Powerpoint-esityksiä pidettäessä. iPadin avulla ohjataan SMART Boardin hiirtä, eli esityksessä eteneminen seuraavaan diaan tapahtuu napsauttamalla iPadin ruutua. Tällöin esiintyjä ei ole sidottu taulun eteen vaan voi myös kulkea eri puolilla huonetta. SMART Boardista tai mistä tahansa muusta tietokoneesta voidaan myös jakaa näytön näkymä useaan iPadiin. Tätä voitaisiin hyödyntää esimerkiksi opetuksessa, kun opettaja haluaa kaikkien seuraavan läpikäytävää materiaalia omilta laitteiltaan ja samalla varmistaa kaikkien olevan mukana opetuksessa. Yhteys iPadien ja SMART Boardin välille muodostuu langattoman internet-verkon kautta. Lisäksi palvelinohjelma on ensin asennettava tietokoneelle.

Paradise-luokan verkkosivuille julkaistiin lista iPadin sovelluksista, joista voisi olla hyötyä opiskelussa ja uudessa luokassa. iPadille on saatavilla tuhansia eri sovelluksia, joten valikoima ei lopu helposti kesken. Hyödyllisiä ovat erilaiset piirto-, muistiinpano-, miellekartta- ja etäyhteys -ohjelmat. Piirto-ohjelmissa voidaan käyttää iPadille suunnattuja kyniä, joilla saa aikaan tarkempaa ja siistimpää jälkeä kuin sormella piirtäessä. Esimerkiksi Bamboo Paper -ohjelmassa yksinkertaiseen vihkoon voi vapaasti piirtää ja kirjoittaa käsin, minkä jälkeen sivun voi tallentaa kuvana. Monimutkaisempien piirrosten tekemiseen SketchBook Express tarjoaa enemmän vaihtoehtoja piirtojäljen muokkaamiseen ja piirtäminen on mahdollista eri kerroksille. Myös miellekarttojen tekeminen on helppoa iPadillä erilaisten ohjelmien avulla. Hyviä miellekarttaohjelmia iPadille ovat esimerkiksi Idea Sketch ja popplet lite. Ensimmäinen on perinteinen teksteistä rakentuva miellekartta, mutta jälkimmäisessä on mahdollista lisätä kartan osaksi myös kuvia ja piirroksia. Kuvien ja piirrosten käyttö auttaa asioiden käsittämistä visuaalisesti ja karttaan voidaan esimerkiksi kerätä mallina toimivia kuvia ja tunnelmia. Valmiit kartat voidaan tallentaa myös kuvana jatkokäyttöä varten.

Muistiinpano-ohjelmat ovat näppäriä nopeiden ja keveiden merkintöjen tekemiseen. Muistiinpanoihin voi helposti liittää ääntä, kuvia, linkkejä tai piirroksia. Luentomuistiinpanoista saa monipuolisemmat, kun tekstisisältöä voi elävöittää äänitysten ja kuvien avulla. Myös muualla luotuihin dokumentteihin, esimerkiksi Powerpoint-esityksiin, on mahdollista lisätä kommentteja ja merkintöjä Noterize ja Box.net -ohjelmissa. Tällainen

voisi olla hyödyksi oppitunneilla, jos opettaja ensin jakaisi opiskelijoille tarvittavan dokumentin, mitä jokainen opiskelija voisi muokata ja kommentoida omilla iPadeillaan. Pitkien dokumenttien ja muistiinpanojen tekemiseen iPad ei sovellu hyvin, ellei käytössä ole ulkoista näppäimistöä ja telinettä näytölle.

iPadeja voidaan myös käyttää yhdessä esimerkiksi Whiteboard Lite -ohjelmalla, jossa kahdelta eri iPadiltä voidaan piirtää samaan dokumenttiin yhtä aikaa. Tämä voisi olla hyödyksi suunnittelutilanteissa, kun useampi kuin yksi voi vaikuttaa samaan piirrookseen. Lisäksi videoneuvottelut onnistuvat iPadin avulla helposti sen kahden kameran ansiosta. Verkkosivuilla luokassa käytettäväksi suositellut ohjelmat eivät vaadi rekisteröitymistä ja ovat ilmaisia, joten ne voidaan helposti ladata mihin tahansa iPadiin.

6.3 Käytännön kokemukset ja kehitysideat

Application development project -opintojakso alkoi syyskuussa 2011. Opintojakson ensimmäisellä viikolla käytiin läpi opintojakson tavoitteita ja käytäntöjä. Osa opiskelijoista pääsi jo opintojakson toisella viikolla hyödyntämään uutta luokkaa. Kaksi ryhmää opastettiin ohjelmien käyttöön SMART Boardilla ja iPadeilla. Tehtävänä oli luoda miellekartta omasta projektista. Käytöstä saatiin hyviä kehitysehdotuksia ohjelmien jatkokehitystä varten.

Opintojaksoa varten oli varattu joka viikko kolme luokkaa, joista selvästi suosituin oli uusittu Paradise-luokka. Muissa luokissa työskennelleet ryhmät eivät kokeneet tilaa niin mukavaksi ja Paradise-luokassa aloittaneet halusivat työskennellä siellä joka kerta. Kyselin marraskuussa 2011 opintojaksoon osallistuneiden mielipiteitä tilasta. Yleinen mielikuva tilasta oli positiivinen ja luokkatilan muunneltavuus koettiin hyvänä asiana erilaisten ryhmäkokoonpanojen ja tehtävien kannalta. Suuret ikkunat ja tussitaulujen runsaus olivat opiskelijoiden mielestä hyviä ominaisuuksia. Tussitauluihin kaivattiin vielä magneetteja, jotta tauluille voisi kiinnittää tarvittavia papereita. Tila koettiin hyväksi paikaksi ryhmätöille, mutta liian monen ryhmän samanaikainen työskentely aiheutti liikaa meteliä tilaan. Opiskelijat toivoivat luokkaan verhoja, joilla voitaisiin jakaa tilaa pienempiin osioihin. Tämä mahdollistaisi esimerkiksi neuvottelut ja työrauhan pienemmissä ryhmissä. Verhoista oli puhetta myös Learning Works -työryhmän suunnittelukokouksissa, mutta ideaa ei ainakaan vielä otettu työn alle. Ajatuksena oli, että verhoihin painettavat kuviot voitaisiin teettää opiskelijatyönä Metropolian muotoilun koulutusoh-

jelmissä. Myös lisäämällä vastaavanlaisia luokkia ryhmät voitaisiin jakaa tasaisesti eri luokkiin, milloin meteli vähenisi. Opiskelijat toivoivat myös taustamusiikkia, joka voisi auttaa työhön keskittymisessä.

Luokan käytön perusteella havaittiin myös, että tilassa oli huono akustiikka, sillä hankitut akustiikkalevyt eivät riittäneet vaimentamaan yli 20 ihmisestä lähtevää kaikua. Siksi huoneen kattoon hankittiin myös akustiikkapaneeleita, mikä paransi luokan akustiikkaa huomattavasti.

Tilan yleistä tunnelmaa toivottiin rennommaksi. Nykyiset värit ja materiaalit saivat aikaan hieman kylmän tunnelman. Verhojen tai muiden materiaalien vaihtamisella tilaan voitaisiin luoda pehmeämpi tunnelma. Opiskelijat toivoivat lattialle mattoja ja muutamaa mukavampaa nojatuolia, jossa olisi mahdollista pysähtyä hetkeksi ajattelemaan tai rentoutumaan. Ajatus matosta oli jo tilan suunnitteluvaiheessa olemassa, mutta se hylättiin siivousongelman vuoksi. Tilan siivoojilla ei ole aikaa huoltaa mattoja ja lisätöistä joudutaan tietenkin maksamaan lisää. Mukavan tunnelman aikaansaamiseksi toivottiin myös kahvikonetta.

iPadien käyttömahdollisuus jo pelkästään tiedonhankintaan ja selailuun oli suosittua ja interaktiiviset laitteet koettiin selkeästi kiinnostavina. Tilaan toivottiin myös enemmän tietokoneita, jolloin ryhmien ei tarvitsisi siirtyä tarvittaessa tietokonehuokkiin. Vuoden 2012 alussa tilaan käyttöön saatavat kannettavat tietokoneet ratkaisevat tämän ongelman. Käytännössä kuitenkin ryhmät eivät käyttäneet SMART Boardia tai muita laitteita pidemmällä aikavälillä. Tähän vaikutti opintojakson kiireinen aikataulu, joten opiskelijoilla ei ollut aikaa opetella uusien ohjelmien käyttöä. Ohjelmista koettiin kuitenkin olleen apua ideointitilanteissa. iPadien ja SMART Boardin käyttöön kaivattiin selkeitä perusohjeita ja opastusta, jolloin laitteita olisi voitu tehokkaasti hyödyntää muuhunkin kuin opintojakson alussa esiteltäviin ohjelmistoihin. Käytön laajentumista esti myös opiskelijoille annetut tarkat ohjeet tuotettavista dokumenteista, milloin aikaa tai vaivaa uusien käytäntöjen oppimiseen ei haluttu käyttää.

Muissa tilasta saaduissa kommentteissa toivottiin varausjärjestelmää laitteille, mikä on tulossa, koska esimerkiksi tussitauluihin tehtyjä töitä olisi kätevä tallentaa iPadien kameroilla. Lisäksi SMART Boardin ja iPadien yhdistämiseen suunniteltujen sovellusten

lataamista kyseltiin. Sovellukset eivät ole tällä hetkellä yleisesti ladattavissa, vaan ovat käytössä ainoastaan koulun laitteissa, joihin ohjelmat on erikseen asennettu. Tulevaisuudessa sovellukset voitaisiin lisätä App Storeen ja Android Markettiin, joista sovellukset olisivat kaikkien mobiililaitteiden käyttäjien ladattavissa.

Tilaa ja laitteita hyödynnettiin myös toisella opintojaksolla, joka oli koko syksyn 2011 kestänyt harjoittelujakso, jonka aikana opiskelijat kehittivät sovelluksia mobiililaitteille. Tila koettiin mielenkiintoisena ja varsinkin ikoneilla muodostetusta miellekartasta koettiin olevan paljon apua asian kokonaiskäsityksen saamisessa projektin alussa. Käyttökokemusten perusteella voidaan todeta, että tarvetta vastaavanlaisille tiloille ja laitteille olisi laajemmassakin mittakaavassa.

Kun lähes kaikki puitteet saatiin suunnilleen valmiiksi, voitiin tilaa mainostaa laajemmin ja perehdyttää opettajia luokan käyttöön. Seuraavassa luvussa tutustutaan näihin käytännön asioihin tarkemmin ja vertaillaan aikaansaannoksia projektin taustateorioihin.

7 Luokan käyttö

Learning Works -hankkeesta tehtiin syksyllä 2011 verkkosivut, jotka julkaistiin osoitteessa <http://mediaworks.metropolia.fi/paradise>. Sivulla on tietoa hankkeesta, luokasta ja laitteista. Sivuston tarkoitus on toimia tietopakettina, jotta jokainen oppilas ja opettaja tietää luokan käyttötavat ja saa tarvittaessa myös ideoita ja apua luokassa työskentelyyn. Sivustolle tehtiin luokasta myös pieni esittelyvideo, joka julkaistiin YouTube-videopalvelussa. Internet-sivuja ja avoimia ovia mainostettiin Metropolia Ammattikorkeakoulun intranetissä Tuubissa, Metropolian Facebook-sivuilla, sähköpostitse sekä suullisesti.

Jotta luokka ja sen laitteet saadaan tehokkaasti käyttöön, on opettajien saatava koulutusta ja tukea uuden oppimisympäristön käytöstä, niin teknisten laitteiden kuin uusien yhteisöllisten toimintamallien ja siihen liittyvän opetustyön osalta. Näin edistetään myös konkreettisesti CDIO-opetussuunnitelmamallissakin mainittua opettajien taitojen kehittämistä. Opettajat toimivat roolimalleina laitteiden käytön ja toimintamallien osalta. Heillä on oltava ensin itsellään näitä taitoja, jotta he voivat niitä opiskelijoille opettaa. Esimerkiksi on olemassa riski, että interaktiivista taulua ei loppujen lopuksi käytetäkään. Koulutus tulisi siksi järjestää kaikille opettajille ja sitä tulisi pitää säännöllisin väliajoin. Muuten taidot unohtuvat, jos laitteita ei pääse säännöllisesti käyttämään. Opittujen taitojen maksimaaliseksi hyödyntämiseksi kouluihin pitäisi myös saada enemmän tauluja ja sitoutua niiden käyttöön opetuksessa laajemmin. Koulutusohjelmissa tulisi siis tarjota tarpeeksi resursseja opettajien taitojen kehittämiseksi.

Syksyllä 2011 opettajille järjestettiin avointen ovien päivä uudessa luokkatilassa. Tilaisuus sisälsi opastusta laitteiden käyttöön, vinkkejä niiden ominaisuuksien hyödyntämistä opetuksessa ja tietoja, miten eri laitteita voi käyttää erilaisiin yhteisöllisiin toimintoihin projektimuotoisessa opetuksessa. Koska kulkulupajärjestelmää ei saatu heti toimivaksi luokkaan, vastuu luokan käytöstä on toistaiseksi opettajilla, jotka omilla varauksillaan voivat tarjota luokkaa opiskelijoiden hyödynnettäväksi. Tapahtumasta tehtiin myös juttu Metropolian verkkolehden Metropooliin, mikä lisäsi tilan ja verkkosivujen näkyvyyttä Metropolialaisille.

Tilanvaraus alkoi normaalisti syksyllä 2011 opettajien toimesta. Tilanvarausjärjestelmän mukaan ensimmäisen periodin aikana luokka oli tyhjänä vain neljänä päivänä. Voidaan

siis todeta, että luokassa oli paljon toimintaa jo pelkästään opettajien toimesta. Kuten jo aiemmin mainittiin, varausjärjestelmää ei saatu opiskelijoille vielä tämän insinööri-työn aikana toimivaksi. Kun tulevaisuudessa luokan oveen asennetaan kulunvalvontajärjestelmä opiskelijoille, voidaan toimia myös niin, että tilaan on mahdollista tulla työskentelemään vapaasti opintojaksovarausten ulkopuolella. iPadien ja kannettavien tietokoneiden osalta varausjärjestelyt ovat monimutkaisemmat. Laitteita ei voida jättää luokkaan kaikkien vapaaseen käyttöön, vaan niiden lainauksista huolehtimaan ja laitteita hallinnoimaan tarvitaan vastuuhenkilö. iPadit ja kannettavat tietokoneet voidaan todennäköisesti laittaa samaan Metropolian varausjärjestelmään kuin koulun kamerat ja muu kuvauslaitteisto.

CDIO-mallissa painotettua työelämälähtöisyyttä tulisi myös tulevaisuudessa korostaa tilan käytössä. Nyt jo monilla opintojaksoilla olevaa yritysyhteistyötä voitaisiin laajentaa toimimaan niin, että yritysten kontaktihenkilöt tulisivat konkreettisesti työskentelemään opiskelijoiden kanssa samaan tilaan. Opiskelijat näkisivät ja oppisivat tehokkaasti työelämän käytänteet, ja samalla yritykset voisivat tätä kautta rekrytoida itselleen sopivimmat opiskelijat harjoitteluun tai työsuhteeseen. Yhteistyö monimuotoisessa ympäristössä toimii hyvänä lähtökohtana opiskelijoille ennen varsinaista siirtymistä työelämään.

Mielestäni toteutus siirrettävän konseptin luomisesta onnistui ihan hyvin. Paras opetus-teemavuoden pedagogisissa linjauksissa mainitaan pedagogisten ratkaisujen ja mallien jakaminen ja käyttöönotto. Tämän projektin mallin perusteella voidaan nyt vastaavanlaisia tiloja perustaa muihin Metropolian yksiköihin. Monessa yksikössä on jo vastaavanlaisia tiloja suunniteltu, joten hyvällä tiedottamisella nyt saatuja kokemuksia voidaan jakaa tehokkaasti myös muille. Kun useampi samanlainen tila on saatu käyttöön, päästään testaamaan myös etäyhteyttä kahden vastaavanlaisen luokan välillä, mikä helpottaisi esimerkiksi monialaisten opintojaksojen ja asiakasprojektien järjestämistä. Learning Works -hankkeen jatkokehittämisideat esitettiin kirjattavaksi vuoden 2012 toimintasuunnitelmaan, joten toivoo hankkeen etenemisestä laajempaan mittakaavaan on olemassa. Tulevaisuudessa toivon, että hanketta tullaan hallinnoimaan ja johtamaan selkeämmin.

CDIO-standardeissa mainittuja hyviä oppimisympäristöjä insinöörikoulutuksessa ei ole määritelty kovin yksityiskohtaisesti. Työtilojen tulisi korostaa tekemällä oppimista, mikä taas tarjoaa mahdollisuuksia sosiaaliseen oppimiseen. Tällöin opiskelijat oppivat toisiltaan ja ovat vuorovaikutuksessa useiden ryhmien kanssa. Tiloihin tehdyt parannukset ja muutokset riippuvat pitkälti koulun resursseista. (25.) Mitään valmista ratkaisua ei siis tarjota, vaan oppilaitoksille annetaan vapaat kädet luokkien uudistamiseen. Learning Works -hankkeen pilottiluokka toteutettiin pitkälti muissa oppilaitoksissa ja työpaikoilla hyväksi havaittujen mallien perusteella, eikä se ole täydellinen ratkaisu. Esimerkiksi tilan monimuotoisuutta tulisi yhä parantaa erilaisiin mielentiloihin ja työskentelyvaiheisiin sopivilla osioilla ja kalusteilla.

8 Yhteenveto

Voidaan todeta, että Metropolia Ammattikorkeakoulussa on tarvetta yhteisölliselle työskentelylle. Opiskelijoille on tarjottava tähän mahdollisuuksia uudenlaisten opetustekniikoiden ja uutta tekniikkaa hyödyntävien tilojen avulla. Tekniset laitteet ovat jo markkinoilla, mutta niitä ei ole osattu vielä hyödyntää opetuksessa ja opiskelussa.

Uusi luokka otettiin käyttöön syyskuussa 2011, joten insinööriyön käyttöönottotavoite saavutettiin. Luotiin puitteet uudentylaiselle opiskelulle ja opettajuudelle, jotka koettiin mielenkiintoisena jo muutamalla opintojaksolla. Tämän insinööriyön tekemisen aikana ei kuitenkaan ehditty selvittämään, millaisia vaikutuksia uudentylaisella oppimisympäristöllä todella on pidemmällä aikavälillä oppimiseen ja yhteisöllisen opiskelukulttuurin luomiseen. Itse uskon, että vaikutukset ovat positiivisia, mikäli kiinnostusta ja intoa asioiden tekemiseen riittää. Tulevaisuudessa samantylaisia luokkia voidaan toteuttaa lisää eri Metropolian yksiköihin tämän työn mallin ja sen kehitysehdotuksien perusteella. Luokkahuoneiden uusimiseen ja teknisten laitteiden hankintaa edistämään tarvitaan useita henkilöitä, jotka ovat tämän insinööriyön jälkeen lähinnä opettajia ja päättävää henkilökuntaa.

Luokasta saatujen käyttökokemusten perusteella tila soveltuu hyvin projektimuotoiseen työskentelyyn. Tilan monimuotoisuus on koettu positiiviseksi ja sitä voitaisiin yhä kehittää pidemmälle jakamalla tilaa pienempiin osioihin, jotka keskittyvät jonkin tietyn työvaiheen tukemiseen erilaisten ilmapiirien avulla. Kun tilan toiminta saadaan laajenemaan myös opiskelijalähtöiseen toimintaan, voidaan kerätä lisää arvokasta tietoa käyttäjäkokemuksista.

Toiminnan laajenemisen myötä tilan toimintaa voidaan myös laajentaa syvempään yhteistyöhön yritysten kanssa, mitä ei vielä päästy tämän työn puitteissa toteuttamaan. Opintojaksoilla on jo olemassa paljon yritysyhteistyötä, joten yhteistyön laajentaminen samaan tilaan on seuraava askel. Tätä kautta myös opiskelijoille korostuu työelämän mallien tärkeys niin fyysisen ympäristön kuin toimintamallienkin osalta.

Projektissa oli mielestäni ongelmana johtamisen puute, mikä loi epäselviä tilanteita päätöksiin tekemiseen ja tehtävienjakoon. Mukana oli niin monta eri tekijää, että näiden väliin olisi tarvittu selkeämpää vastuuhenkilöä. Lisäksi visio uudesta opiskelutilasta

oli selkeästi erilainen eri tahojen kesken, joten vastaisuudessa on hyvä keskustella avoimesti ja sopia yhteinen visio jo projektien lähtötilanteessa. Uskon myös, että hyvällä johtamisella halutut asiat olisi saatu nopeammin valmiiksi.

Työskentelykulttuurin muutosta hidastaa myös tietohallintopalveluiden kehityksen suunta. Samalla kun Learning Worksin pitäisi edistää avoimia ja moderneja ympäristöjä, tietohallintopalvelut kehittyvät yhä suljetuimmiksi ja vaikeiksi tavoittaa. Tästä esimerkkinä koulun internet-verkko, joka on rajoittaa käytön vierailija-, opiskelija- ja henkilökuntatunnuksille ja sulkee verkoistaan kokonaan tietynlaisen liikenteen. Koulun verkossa ei esimerkiksi ole mahdollista lähettää sähköpostia suoraan iPadien sovellusten kautta tai käyttää laitteilla ohjelmia, jotka lähettävät dataa toisilleen samassa verkossa olevalle toiselle laitteelle (peer-to-peer -yhteys). Lisäksi opiskelijoiden kehittämien sovellusten asentaminen ei onnistu opiskelijoiden käyttäjätunnuksilla koulun laitteisiin.

Insinöörityössäni opin, että muutosten tekeminen on hidasta ja sitä toteuttamaan tarvitaan useita asiasta innostuneita henkilöitä, joilla on kärsivällisyyttä ja intohimoa asiaan. Nyt omat insinööriopintoni päättävänä toivon, että yhteisöllistä työskentelytapaa tullaan jatkossa hyödyntämään yhä enemmän ja perinteisiä opetusmetodeja uskallettaisiin rohkeasti uudistaa ja muokata aloittaen CDIO-opetussuunnitelmamallista. Tehtävä ei ole helppo, sillä koulu on instituuttina yksi vanhimmista ja perinteiset menetelmät ovat yhä kovassa käytössä. Uskon kuitenkin, että olisin itsekin saanut enemmän opinnoistani irti, jos luentokursseilla olisi ollut käytössä aktiivisempia opetusmetodeja ja olisin päässyt tekemään enemmän käytännön työtä itsenäisemmin ja yhteisöllisesti muiden kanssa laboratoriokursseilla.

Lähteet

- 1 About ActivRoom. Verkkodokumentti. Promethean Ltd.
<<http://support.prometheanplanet.com/server.php?show=nav.16584>>. Luettu 27.2.2011.
- 2 ActivBoard 500 PRO. 2011. Verkkodokumentti. Promethean Ltd.
<http://www.prometheanworld.com/upload/pdf/ActivBoard_500_Pro_Fixed_SS_03-11-V2.2_UK.pdf>. Luettu 27.2.2011.
- 3 Bannister, Diana. Interaktiivisten esitystaulujen tehokkaan opetuskäytön ohjeet. EuSCRIBE-tutkimushanke. 2010. Verkkodokumentti. Opetushallitus.
<http://www.edu.fi/tvt_opetuksessa/interaktiiviset_esitystaulut>. Luettu 13.4.2011.
- 4 Bauters, Merja. 2011. Tutkijaopettaja, mediatekniikan koulutusohjelma, Metropolia Ammattikorkeakoulu, Espoo. Keskustelu 5.6.2011.
- 5 Hamilo, Marko. 2010. Miten kosketusnäyttö toimii? Verkkodokumentti. Tiede.
<http://www.tiede.fi/artikkeli/1309/miten_kosketusnaytto_toimii_>. Luettu 18.9.2011.
- 6 Haaramo, Eeva. 2010. MultiTouch tuo ensimmäisenä Windows 7:n monikosketusnäyttöille. Verkkodokumentti. Finnfacts.
<<http://www.goodnewsfinland.fi/arkisto/uutiset/multitouch-tuo-ensimmaisena-windows-7-n-monikosketusnaytoille/>>. Luettu 8.6.2011.
- 7 Hakkarainen, Kai, Bollström-Huttunen, Marianne, Pyysalo, Riikka & Lonka, Kirsi. 2004. Tutkiva oppiminen käytännössä, matkaopas opettajille. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- 8 Learning works -hankkeen tavoite. 2011. Verkkodokumentti. Metropolia Ammattikorkeakoulu. <<https://wiki.metropolia.fi/display/learningworks/Home>>. Luettu 14.4.2011.
- 9 Manninen, Jyri, Burman, Anne, Koivunen, Annukka, Kuittinen, Esko, Saara Luukkainen, Passi, Sanna & Särkkä, Hanna. 2007. Oppimista tukevat ympäristöt – johdatus oppimisympäristöajatteluun. Helsinki: Opetushallitus.
- 10 MultiTouch Cell 32" technical specifications. Verkkodokumentti. MultiTouch Ltd.
<http://multitouch.s3.amazonaws.com/downloads/products/product_cell_2011_web.pdf>. Luettu 22.7.2011.
- 11 Open source gesture Library. 2011. Verkkodokumentti. GestureWorks.
<<http://gestureworks.com/features/open-source-gestures/>>. Luettu 7.6.2011.
- 12 Paras opetus -esite. 2011. Verkkodokumentti. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
<https://tuubi.metropolia.fi/portal/c/document_library/get_file?uuid=580780a9-091f-4414-a39b-2d5f38819679&groupId=10341>. Luettu 29.9.2011.
- 13 Peltonen, Kari. 2008. Uusi jätti-amk ottaa mallia MIT:stä. Verkkodokumentti. Tekniikka & Talous, Talentum Oyj.

- <<http://www.tekniikkatalous.fi/tyo/uusi%20jattiamk%20ottaa%20mallia%20mistasta/a78150#>>. Luettu 16.3.2011.
- 14 Putkiranta, Arto & Toivanen Jarmo. 2008. Johdatus projektiopetukseen ja CDIO-ajatteluun insinööriopetuksessa. Oppimateriaalit D. Espoo: Metropolia Ammattikorkeakoulu.
 - 15 Sandler, Seth. 2011. Multitouch terminology. Verkkodokumentti. <<http://sethsandler.com/multitouch/terminology/>>. Luettu 4.7.2011.
 - 16 Saffer, Dan. 2009. Designing gestural interfaces. 1st ed. Sebastopol, Canada: O'Reilly Media, Inc.
 - 17 Sahlberg, Pasi & Sharan, Shlomo (toim.). 2001. Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
 - 18 SMART Board 800i interaktiivinen taulujärjestelmä. 2011. Verkkodokumentti. Aronet-Esitysyhtiö Oy. <http://www.aronet.fi/crm//save/pdfs/link_pdf_20110310142054_885ix_vedos.pdf>. Luettu 14.3.2011.
 - 19 SMART: uusi interaktiivinen taulujärjestelmäsarja lisää yhteistyömahdollisuuksia kouluissa. 2011. Verkkodokumentti. Aronet-Esitysyhtiö Oy. <<http://www.aronet.fi/Uutiskirjeet/156>>. Luettu 15.5.2011.
 - 20 Sopanen, Ritva (tuot.). 2010. Organisaatiot ja työyhteisöt muutoksessa. Verkkodokumentti. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. <<http://oppimateriaalit.jamk.fi/orgmuutoksessa/>>. Luettu 3.10.2011.
 - 21 Spaces. 2011. Verkkodokumentti. Hub Helsinki. <<http://helsinki.the-hub.net/public/space.html>>. Luettu 6.11.2011.
 - 22 Toivonen, Santtu. 2011. Älytaulu ja kosketusnäyttö korvaavat liitutaulun. Verkkodokumentti. Tietoviikko, Talentum Oyj. <http://www.tietoviikko.fi/blogit/kaytto_ja_liittyma/article634546.ece>. Luettu 8.6.2011.
 - 23 Turckes, Steven & Kahl, Melanie. 2011. What schools can learn from Google, IDEO, and Pixar. Verkkodokumentti. Fast Company Magazine. <<http://www.fastcodesign.com/1664735/what-schools-can-learn-from-google-ideo-and-pixar>>. Luettu 15.9.2011.
 - 24 Valmu, Heikki. 2011. CDIO ja Metropolia? Puheenvuoro keskustelutilaisuudessa 17.3.2011. Metropolia Ammattikorkeakoulu, Espoo.
 - 25 12 CDIO standards. Verkkodokumentti. Worldwide CDIO Initiative. <<http://www.cdio.org/implementing-cdio/standards/12-cdio-standards>>. Luettu 20.3.2011.

Opiskelijakysely

Uusi oppimistila

Hei, nyt sinulla on mahdollisuus vaikuttaa tulevaisuuden oppimisympäristöihin!
8.4.2011

Teen insinööriyteniäni liittyen yhteisöisiin työ- ja oppimisympäristöihin. Leppävaaran Metropoliaan ollaan ensi syksynä avaamassa uudenlaista luokkahuonetta, jota tullaan hyödyntämään niin kurssien opetustilana kuin opiskelijoiden itse varaamana projektityötilana. Uudenlainen luokka sisältää uusimpia teknisiä laitteita ja perinteisestä luokkahuoneesta poikkeavan sisustuksen. Tilassa tapahtuvassa toiminnassa korostetaan yhteisöllistä oppimista, yrityslähtöisiä ja monialaisia projekteja, ohjattua projektioppimista sekä uuden tiedon oppimisprosesseja.

Tila tullaan remontoimaan tulevana kesänä, joten juuri nyt haluaisin kuulla myös muiden opiskelijoiden toiveita tulevasta tilasta. Tulevaisuudessa vastaavanlaisia tiloja pyritään avaamaan useampaan Metropolian yksikköön.

Jaa vapaasti linkkiä tähän kyselyyn muille Metropolalaisille.
Kiitos vastauksistasi!

- Anni

Lisätiedot: anni.lemettinen@metropolia.fi
<http://oppimistila.wikidot.com/>

In English: <https://spreadsheets.google.com/viewform?formkey=dE1VTVRDYjZ0UWhreil1MEFN0EVJSmc6MQ>

* Required

Sukupuoli *

☐ Nainen
☐ Mies

Koulutusohjelma *

Millaisia teknisiä laitteita toivoisit tilassa olevan? *

☐ Läppäriä
☐ Interaktiivinen multi-touch taulu, esim. SMART Board
☐ Tablettitietokoneita, esim. iPad
☐ Kännyköitä
☐ Etäneuvottelulaitteisto
☐ Other:

Mitä toiveita sinulla on kalusteiden ja muun sisustuksen suhteen? *

☐ Nojatuoleja
☐ Sohvia

☐ Iso tussitaulu seinälle
 ☐ Istuintyynyjä lattialle
 ☐ Ergonomisesti hyviä tuoleja
 ☐ Korkeita seisomapöytiä
 ☐ Pyöreitä pöytiä
 ☐ Huonekasveja
 ☐ Other:

Millainen toivoisit tilan olevan? *

☐ Valoisa
 ☐ Hämärä
 ☐ Asiallinen
 ☐ Rento
 ☐ Avara
 ☐ Tiivis
 ☐ Uudelleenjärjesteltävä (pöytä- ja tuoliryhmät)
 ☐ Other:

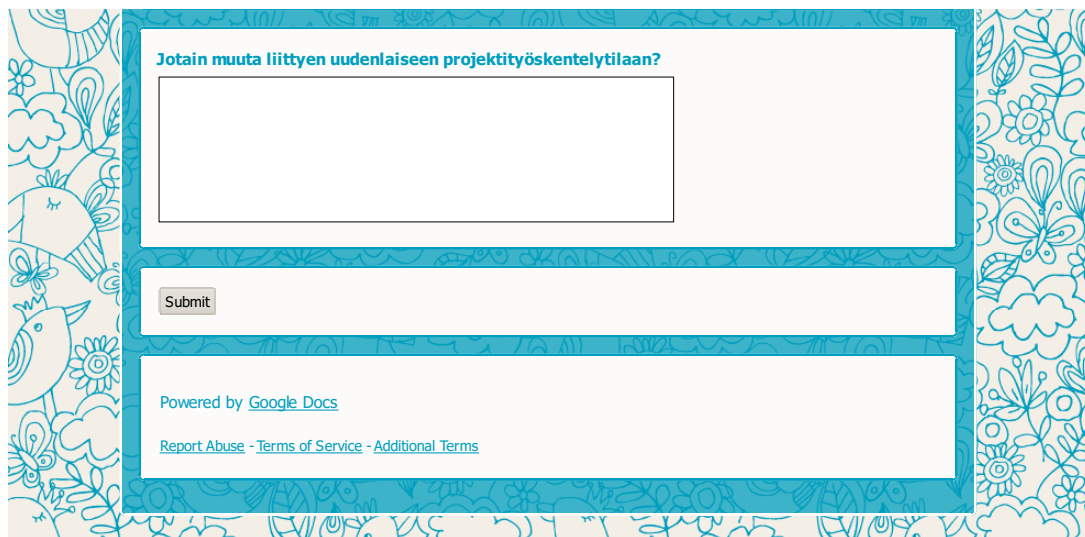
Mitä toiveita sinulla on uudelta oppimistilalta esim. sen käytön suhteen?

Mitä kursseja tai niiden osia haluaisit/olisit halunnut tilassa suorittaa?

Oletko aikaisemmin kaivannut lisää vapaasti varattavissa olevia projektityöskentelytiloja Metropoliaan? *

☐ Kyllä
 ☐ En

Jos vastasit kyllä, niin missä yhteydessä?



Jotain muuta liittyen uudenlaiseen projektityöskentelytilaan?

Powered by [Google Docs](#)

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)

Opiskelijakyselyn vastaukset

Sukupuoli	Kpl	%
Mies	35	62.5
Nainen	21	37.5
Yhteensä	56	100

Toivotut laitteet	Kpl	%
SMART Board	38	67.9
Läppäreitä	31	55.4
Taulutietokoneita	31	55.4
Etäneuvottelulaitteisto	19	33.9
Kännyköitä	6	10.7
Webcam	1	1.8
Headset	1	1.8
Full HD tykki	1	1.8

Aiempi tarve projektitalle	Kpl	%
Kyllä	39	69.6
Ei	17	30.4

Koulutusohjelma	Kpl	%
Mediatekniikka	38	67.9
Tietotekniikka	4	7.1
Tuotantotalous	3	5.4
Toimintaterapia	1	1.8
Social Services	1	1.8
Sähkötekniikka	1	1.8
Ohjelmistotekniikka	1	1.8
Kemiantekniikka	1	1.8
Hyvinvointiteknologia	1	1.8
Pelisuunnittelu	1	1.8
European Management	1	1.8
International Business Management	1	1.8
Industrial Management	1	1.8
Environmental Engineering	1	1.8

Muita toiveita luokasta
Tyylikäs ja hillitty sisustus
Toimiva varausjärjestelmä
Inspiroiva ympäristö
Ei liian meluisa
Helppo ja mukavakäyttöinen
Mieltä virkistävä sisustus ja modernit laitteet
Tilan tulisi sopia innovointiin ja erilaiseen oppimiseen
Luova-tila
Ei liian viihtyisä, koska sitten on koko ajan varattu
Varauskäytäntö helpoksi
Rento tila, jossa luovuus/ideointi pääsee valloilleen
Kaikki pääsevät käyttämään, ei vain yksi koulutusohjelma

Toivotut kalusteet	Kpl	%
Sohvia	40	71.4
Huonekasveja	39	69.6
Iso tussitaulu seinälle	35	62.5
Ergonomisesti hyviä tuoleja	33	58.9
Nojatuoleja	26	46.4
Pyöreitä pöytiä	26	46.4
Istuintynyjä lattialle	17	30.4
Korkeita seisomapöytiä	6	10.7
Kahvi- tai juoma-automaatti	3	5.4
Taideteoksia, veistoksia	2	3.6
Lasten syöttötuoli	1	1.8
Futoni	1	1.8

Toivottu tunnelma	Kpl	%
Rento	52	92.9
Valoisa	42	75.0
Uudelleenjärjestettävä	37	66.1
Avara	31	55.4
Asiallinen	9	16.1
Hämärä	4	7.1
Tiivis	2	3.6
Kotoisa	1	1.8
Säädettävät valot	1	1.8
Luova	1	1.8
Viihtyisä	1	1.8

Toivotut opintojaksot luokkaan
Digital Marketing
Social Community Management
Application Development Project
Mediaprojekti
Hybridimediatekniikka
Tietokoneet ja käyttöjärjestelmät
Ohjelmistotuotantoprojekti
Käyttöliittymäsuunnittelu
Ohjelmistojen suunnittelumallit
Tutakurssit
All the courses relating to development and/or integration of hardware along with software
Courses relating with innovation and technical presentations
Kaikki paitsi liikunta